SIEMENS

SIMOVERT Master Drives
Einspeise-Einheit
Bauform E
Common Rectifier
Size E

Betriebsanleitung
Operating Instructions

Ausgabe / Edition: **F**

Bestell-Nr. / Order-No.: 6SE7087-6AE85-0AA0

Von dieser Betriebsanleitung sind folgende fremdsprachige Ausgaben lieferbar:
These Operating Instructions are available in the following languages:

Sprache Language	Französisch French	Spanisch Spanish	Italienisch Italian
Bestell-Nr. Order-No.	6SE7087-7AE85-0AA0	6SE7087-8AE85-0AA0	6SE7087-2AE85-0AA0

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Garantie übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

SIMOVERT ® ist ein Warenzeichen von Siemens

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

We have checked the contents of this document for conformity with the hardware and software described. However, this does not absolutely preclude deviations, and we therefore cannot guarantee complete conformity. The information in the document is subjected to regular scrutiny. Any necessary corrections will be made in subsequent editions. We also welcome any suggestions you may have in the way of improvement.

SIMOVERT ® Registered Trade Mark

© Siemens AG 1998 - 2004 All rights reserved

DEUTSCH

Inhalt

Seite

0 Warnhinweise 0-3

1 Beschreibung 1-1
1.1 Anwendungsbereich 1-1
1.2 Arbeitsweise 1-1

2 Transportieren, Auspacken, Montieren 2-1
2.1 Transportieren, Auspacken 2-1
2.2 Lagern 2-1
2.3 Montieren 2-2
2.4 Maßbild 2-3

3 Anschließen 3-1
3.1 Leistungsanschlüsse 3-2
3.2 Stromversorgung/Steuerung 3-5
3.2.1 Elektronikstromversorgung/Störmeldung 3-6
3.2.2 Melderelais X36 (Signal „Warnung“) 3-6
3.2.3 Einstellungen auf der Baugruppe A23 3-7
3.2.4 Lüfter (X19) 3-7
3.2.5 Thermofühler (nur bei Doppelgleichrichter an Klemme X30 geführt) 3-7
3.3 Steuerklemmleiste von Optionen 3-8
3.4 Maßnahmen zur Einhaltung der Funk-Entstörvorschriften 3-9
3.5 Übersichtsschaltbild mit Schaltungsvorschlag 3-10
3.6 Leistungsteile 3-11
3.6.1 Standard - Einspeise-Einheiten 3-11
3.6.2 Leistungsteil Doppelgleichrichter 3-22

4 Inbetriebnahme 4-1

5 Leerkapitel

6 Leerkapitel

Seite

7 Störungen und Warnungen ... 7-1
7.1 Störmeldungen ... 7-1
7.2 Warnmeldungen ... 7-2

8 Wartung ... 8-1
8-1 Wartungsempfehlungen ... 8-1
8.2 Austausch von Bauelementen ... 8-2
8.2.1 Austausch des Lüfters ... 8-2
8.2.2 Austausch von Baugruppen ... 8-2
8.2.3 Austausch von Thyristormoduln ... 8-3

9 Optionen ... 9-1
9.1 A50 Zusatzstromversorgung PSR für Optionsbaugruppen ... 9-1
9.2 Integrierbare Optionen in der Elektronikbox ... 9-2
9.3 Stromversorgung ... 9-4
9.4 Stromistwerterfassung ... 9-5
9.5 Mechanik ... 9-6

10 Ersatzteile ... 10-1

11 Leerkapitel

12 Leerkapitel

13 Umweltverträglichkeit ... 13-1

14 Technische Daten ... 14-1
14-1 Leistungsreduzierung bei erhöhter Kühlmitteltemperatur ... 14-6
14.2 Leistungsreduzierung bei Aufstellhöhe > 1000m über NN ... 14-6
14.3 Angewandte Normen ... 14-7

0 Warnhinweise

WARNUNG

Dieses Gerät steht unter gefährlicher Spannung und enthält gefährliche rotierende Maschinenteile (Lüfter). Die Nichteinhaltung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anweisungen kann zu Tod, schwerer Körperverletzungen und Sachschäden führen.

Nur qualifiziertes Personal, dass sich zuvor mit allen in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweisen sowie Montage-, Betriebs- und Wartungsanweisungen vertraut gemacht hat, sollte an diesem Gerät arbeiten. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Definitionen:

- **QUALIFIZIERTES PERSONAL**

  im Sinne der Betriebsanleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen wie:

  1. Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
  2. Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
  3. Schulung in Erster Hilfe

- **⚠ GEFAHR**

  bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

- **⚠ WARNUNG**

  bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

- **⚠ VORSICHT**

  mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

- **VORSICHT**

  ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden

- **ACHTUNG**

  bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

HINWEIS

Diese Betriebsanleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Betriebsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Siemens-Niederlassung anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen von Siemens ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Betriebsanleitung weder erweitert noch beschränkt.

GEFAHR

Beim Betrieb dieses Gerätes stehen zwangsläufig bestimmte Geräteteile unter gefährlicher Spannung, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann. Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sollten befolgt werden, um die Gefahr für das Leben bzw. Verletzungsgefahr zu verringern.

1. Nur qualifiziertem Personal, das mit diesem Gerät und den mitgelieferten Informationen vertraut ist, sollte die Montage, der Betrieb, die Störungssuche und Störungsbeseitigung oder Reparatur dieses Gerätes gestattet sein.
2. Die Montage des Gerätes muss in Übereinstimmung mit den Sicherheitsvorschriften (z.B. DIN, VDE) sowie allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften erfolgen. Es muss für ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlussschutz gesorgt sein, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.
3. Während des normalen Betriebes alle Abdeckungen und Türen geschlossen halten.

4. Vor der Durchführung von Sichtprüfungen und Wartungsarbeiten sicherstellen, dass die Wechselstromversorgung abgeschaltet und verriegelt ist. Sowohl das Stromrichtergerät als auch der Motor stehen vor dem Abschalten der Wechselstromversorgung unter gefährlicher Spannung. Auch wenn das Schütz des Stromrichtergerätes geöffnet ist, ist gefährliche Spannung vorhanden.
5. Wenn Messungen bei eingeschalteter Stromversorgung durchgeführt werden müssen, keinesfalls die elektrischen Anschlussstellen berühren. Allen Schmuck von Handgelenken und Fingern abnehmen. Sicherstellen, dass die Prüfmittel in gutem betriebssicheren Zustand sind.
6. Bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät auf isoliertem Untergrund stehen, also sicherstellen, dass keine Erdung vorliegt.
7. Die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Anweisungen genau befolgen und alle Gefahren-, Warn- und Vorsichtshinweise beachten.
8. Diese Liste stellt keine vollständige Aufzählung aller für den sicheren Betrieb des Gerätes erforderlichen Maßnahmen dar. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten spezielle Probleme auftreten, die für die Zwecke des Käufers nicht ausführlich genug behandelt werden, wenden Sie sich bitte an die örtliche Siemens-Niederlassung.

VORSICHT

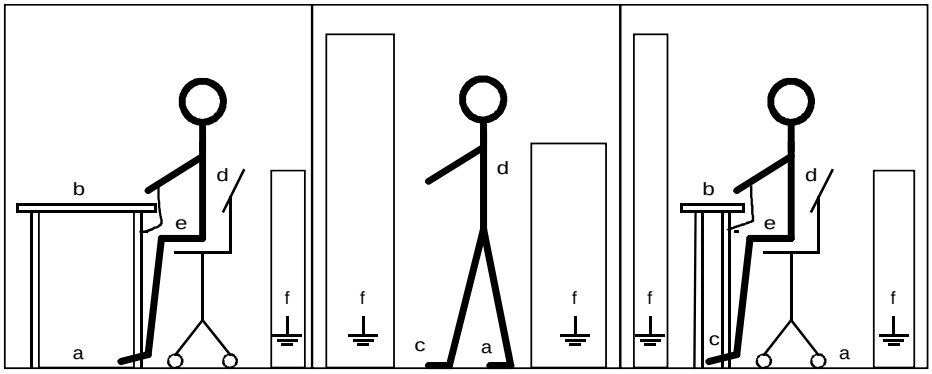
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB)

Das Gerät enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Diese Bauelemente können durch unsachgemäße Behandlung sehr leicht zerstört werden. Wenn Sie dennoch mit elektronischen Baugruppen arbeiten müssen, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

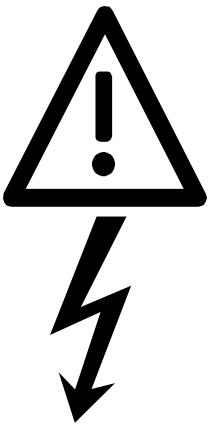
- Elektronische Baugruppen sollten nur berührt werden, wenn es wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist
- Wenn Baugruppen dennoch berührt werden müssen, muss der eigene Körper unmittelbar vorher entladen werden (am besten durch Berühren eines geerdeten leitfähigen Gegenstands, z.B. eines Steckdosen-schutzkontakts)
- Baugruppen dürfen nicht mit hochisolierenden Stoffen – z. B. Kunststofffolien, isolierenden Tischplatten, Bekleidungsteilen aus Kunstfaser – in Berührung gebracht werden
- Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden
- Beim Löten an Baugruppen muss die Lötkolbenspitze geerdet werden
- Baugruppen und Bauelemente dürfen nur in leitfähiger Verpackung (z. B. metallisierten Kunststoff-schachteln oder Metallbüchsen) aufbewahrt oder versandt werden
- Soweit Verpackungen nicht leitend sind, müssen Baugruppen vor dem Verpacken leitend umhüllt werden. Hier kann z. B. leitfähiger Schaumgummi oder Haushalts-Alufolie verwendet werden.

Die notwendigen EGB-Schutzmaßnahmen sind im folgenden Bild noch einmal verdeutlicht:

a	=	leitfähiger Fußboden	d	=	EGB-Mantel
b	=	EGB-Tisch	e	=	EGB-Armband
c	=	EGB-Schuhe	f	=	Erdungsanschluss der Schränke



Sitzplatz Stehplatz Steh-/Sitzplatz



WARNUNG

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

Durch die Zwischenkreiskondensatoren in den angeschlossenen SIMOVERT Master Drives ist bis zu 5 min nach dem Freischalten (Leistungsanschluss und Elektronikstrom-versorgung) gefährliche Spannung am Gerät vorhanden. Deshalb ist das Öffnen des Gerätes erst nach einer Wartezeit von 5 min zulässig.

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten.

Dieses Personal muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

1 Beschreibung

1.1 Anwendungsbereich

Die Einspeise-Einheit der Reihe SIMOVERT Master Drives ist ein Gerät der Leistungselektronik. Sie erzeugt aus einem Drehstromnetz ein Gleichspannungsnetz und wird als Gleichspannungsspeiseeinheit für ein oder mehrere Geräte der Wechselrichterreihe SIMOVERT Master Drives mit Spannungszwischenkreis verwendet.

An den Eingang wird ein Drehstromnetz angeschlossen. An den Gleichstrom-Ausgang können ein oder mehrere Wechselrichter und ein Bremschopper angeschlossen werden. Dabei darf die Summe der Bemessungsströme der installierten Wechselrichter den Bemessungsstrom der Einspeise-Einheit übersteigen. Durch die Anlagenprojektierung ist jedoch sicherzustellen, dass zu keinem Zeitpunkt die Summe der augenblicklichen Lastgleichströme größer als der Bemessungsgleichstrom der Einspeise-Einheit ist. Eine Rückspeisung ins Netz ist nicht möglich.

Die Doppelgleichrichter sind speziell zum Aufbau einer 18-pulsigen Einspeisung vorgesehen. Der Aufbau erfolgt gemäß Applikations - Know-How des Anlagenerstellers.

Spannungs- und Strombereiche siehe technische Daten Kapitel 14.

1.2 Arbeitsweise

Die Einspeise-Einheit besteht aus einer 6-pulsigen Thyristorbrücke zur gesteuerten Gleichrichtung des Drehstromnetzes. Der Steuersatz ist drehfeldunabhängig und frequenzkompensiert von 46 bis 64 Hz. Nach dem Anlegen der Elektronikversorgung und der Netzspannung erfolgt die Vorladung des Zwischenkreises durch Verschieben des Zündwinkels des Phasenanschnittes innerhalb einer Sekunde (einstellbar auf zwei Sekunden).

Die maximale Zwischenkreiskapazität eines Gruppenantriebes darf die 3-fache Kapazität eines Einzelwechselrichters, dessen Bemessungsstrom im Zwischenkreis dem Bemessungsstrom der Einspeiseeinheit entspricht, nicht übersteigen. Betrieb mit größerer Zwischenkreiskapazität auf Anfrage.

Wenn durch einen Netzausfall oder starken Netzeinbruch die Zwischenkreisspannung unter einen vorgegebenen Anteil der mittleren Netzspannung absinkt, erfolgt sofort Impulssperre und eine erneute Vorladung, sobald das Netz wiederkehrt. Dadurch werden Überströme durch die zu schnelle Aufladung der Zwischenkreiskondensatoren bei Netzwiederkehr verhindert.

Eine Laststromentnahme während der Vorladung ist möglich.

Ein Erdschluss am Ausgang eines angeschlossenen Umrichters wird vor der Vorladung überprüft, um die dortigen Freilaufdioden vor Überstrom zu schützten.

Netzspannung, Phasenausfall, Übertemperatur des Leistungsteiles, Erdschluss und Elektronikversorgung werden überwacht und führen bei Gefahr zur Abschaltung und Fehlermeldung. Der Strom wird nicht überwacht.

Die Quittierung der Fehlermeldungen erfolgt durch Abschalten der Netzspannung oder der Elektronikversorgung.

Die Versorgung der Elektronik erfolgt extern durch einen DC 24 V Eingang.

Die Doppelgleichrichter bestehen im Gegensatz zu den standardmäßigen Einspeise-Einheiten aus 2 ungesteuerten 6-pulsigen Diodenbrücken. Beide im Gerät befindlichen Diodenbrücken haben keine Zwischenkreisvorladung, diese muss über die Applikation realisiert werden.

Beide Gleichrichter können mit den Nenndaten gleichzeitig betrieben werden. Das Gerät enthält keinerlei Elektronik bzw. Überwachungen und benötigt daher auch keine externe 24V-Stromversorgung. Der Lüfter wird nicht durch interne Relais geschaltet.

Der eingebaute Thermofühler ist an Klemmen geführt und kann extern ausgewertet werden.

Beide 6-puls-Diodenbrücken sind ebenfalls in der Gehäusegröße E, mit dem Anschlussbild der ER-Einheit, untergebracht.

Die entsprechenden DC-Schienen der beiden 6-puls-Diodenbrücken sind zu jeweils einer gemeinsamen DC-Ausgangsschiene mit der Stromtragfähigkeit der Ausgangsströme beider Diodenbrücken verbunden.

Doppelgleichrichter gibt es nur in der Spannungsklasse E (bis 3 AC 480V Anschlussspannung). Sie können auch bei kleineren Eingangsspannungen mit der entsprechenden kleineren Ausgangsspannung betrieben werden.

2 Transportieren, Auspacken, Montieren

2.1 Transportieren, Auspacken

Die Geräte werden im Herstellerwerk entsprechend der Bestellung verpackt. Ein Produktverpackungsschild befindet sich auf dem Karton.

Vermeiden Sie starke Transporterschütterungen und harte Stöße, z.B. beim Absetzen.

Beachten Sie die Hinweise auf der Verpackung für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Nach dem Auspacken und der Kontrolle auf Vollständigkeit der Sendung und Unversehrtheit des Gerätes kann die Aufstellung erfolgen.

Die Verpackung besteht aus Karton und Wellpappe. Sie kann entsprechend den örtlichen Vorschriften für Kartonagen entsorgt werden.

Wenn Sie einen Transportschaden feststellen, sollten Sie umgehend Ihren Spediteur benachrichtigen.

2.2 Lagern

Die Geräte müssen in sauberen trockenen Räumen gelagert werden. Temperaturen zwischen −25 °C (−13 °F) und + 70 °C (158 °F) sind zulässig. Temperaturschwankungen > 20 K pro Stunde sind nicht zulässig.

2.3 Montieren

Zur Befestigung werden benötigt:

- 4 Schrauben M8
- Maßbild (Bild 2.2 für Bauform E)

	WARNUNG
	Sicherer Betrieb des Gerätes setzt voraus, dass es von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung montiert und in Betrieb gesetzt wird. Insbesondere sind sowohl die allgemeinen und nationalen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. VDE), als auch die den fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung persönlicher Schutzeinrichtungen betreffenden Vorschriften zu beachten. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden die Folge sein. Das Gerät muss vor dem Eindringen von Fremdkörpern geschützt werden, da sonst Funkton und Sicherheit nicht gewährleistet sind.

Anforderungen an den Aufstellort:

Für die Montage sind örtliche Richtlinien und Normen zu berücksichtigen.

Die Betriebsstätten müssen trocken und staubfrei sein. Die zugeführte Luft darf keine funktionsgefährdenden, elektrisch leitfähigen Gase, Dämpfe und Stäube enthalten. Staubhaltige Luft muss gefiltert werden.

	WARNUNG
	Schrankbelüftung entsprechend der Verlustleistung dimensionieren! (Technische Daten Kapitel 14)

Das Umgebungsklima des Gerätes in den Betriebsräumen darf die Werte des Kennbuchstabens 3K3 nach DIN IEC 60721 Teil 3-3 /04.90 nicht überschreiten. Bei Temperaturen > 40 °C (104 °F) und Aufstellungshöhen >1000m, ist eine Leistungsreduzierung entsprechend Kapitel: 14.1 und 14.2 erforderlich. Ab Aufstellhöhe >2000m ist auch eine Anschlussspannungsreduzierung erforderlich.

Montage entsprechend Maßbild in Kapitel 2.4.

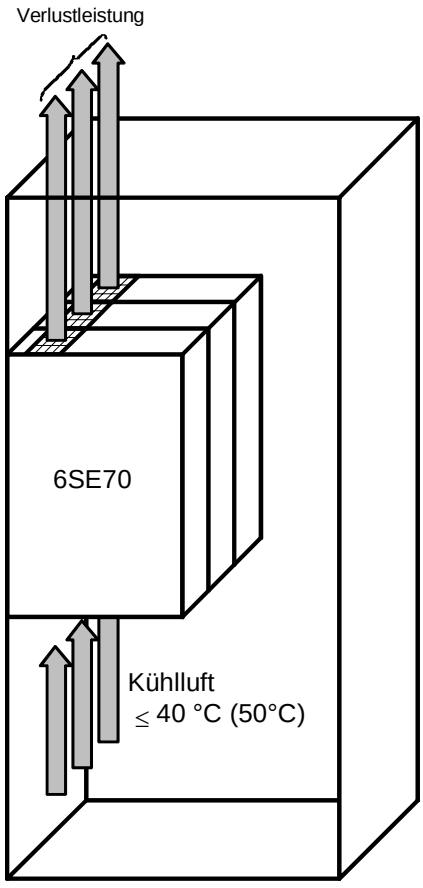


Bild 2.1 Gerätemontage in Schaltschränken

2.4 Maßbild

1) Durchgangsloch für Schraube M8.

2) Durchgangsloch für Leistungsanschlüsse:
M16 bei 6SE7036-1EE85-0AA0, 6SE7034-2FE85-0AA0, 6SE7035-4FE85-0AA0
6SE7034-2HE85-0AA0, und 6SE7035-4HE85-0AA0
M12 bei allen anderen Geräten

3) Anschluss für PE vormontiert:
M16 bei 6SE7036-1EE85-0AA0, 6SE7034-2FE85-0AA0, 6SE7035-4FE85-0AA0
6SE7034-2HE85-0AA0, und 6SE7035-4HE85-0AA0
M12 bei allen anderen Geräten

4) Kranöse ∅30mm

5) Frontabdeckung (Türe) und Anschlussabdeckung
nur bei Ausführung IP20

6) Anschluss Stromversorgung DC24V und Störmeldung

7) Lüfter-Kundenanschluss (X19)

8) Notwendiger Luftraum für Anschluss und zur Entwärmung der Geräte

Gerät	Maß a (mm)	Maß b (mm)
6SE7031-7EE85-0AA0	400	300
6SE7032-7EE85-0AA0	450	350
6SE7033-8EE85-0AA0	500	400
6SE7034-6EE85-0AA0	500	400
6SE7036-1EE85-0AA0	600	500
6SE7031-4FE85-0AA0	400	300
6SE7032-4FE85-0AA0	450	350
6SE7033-5FE85-0AA0	500	400
6SE7034-2FE85-0AA0	500	400
6SE7035-4FE85-0AA0	600	500
6SE7032-2HE85-0AA0	400	300
6SE7033-5HE85-0AA0	500	400
6SE7034-2HE85-0AA0	500	400
6SE7035-4HE85-0AA0	600	500

9) Transportbleche vor Inbetriebnahme entfernen!

Keine Schwerpunktverlagerung

Gewicht: siehe Kapitel 14

Maße: mm

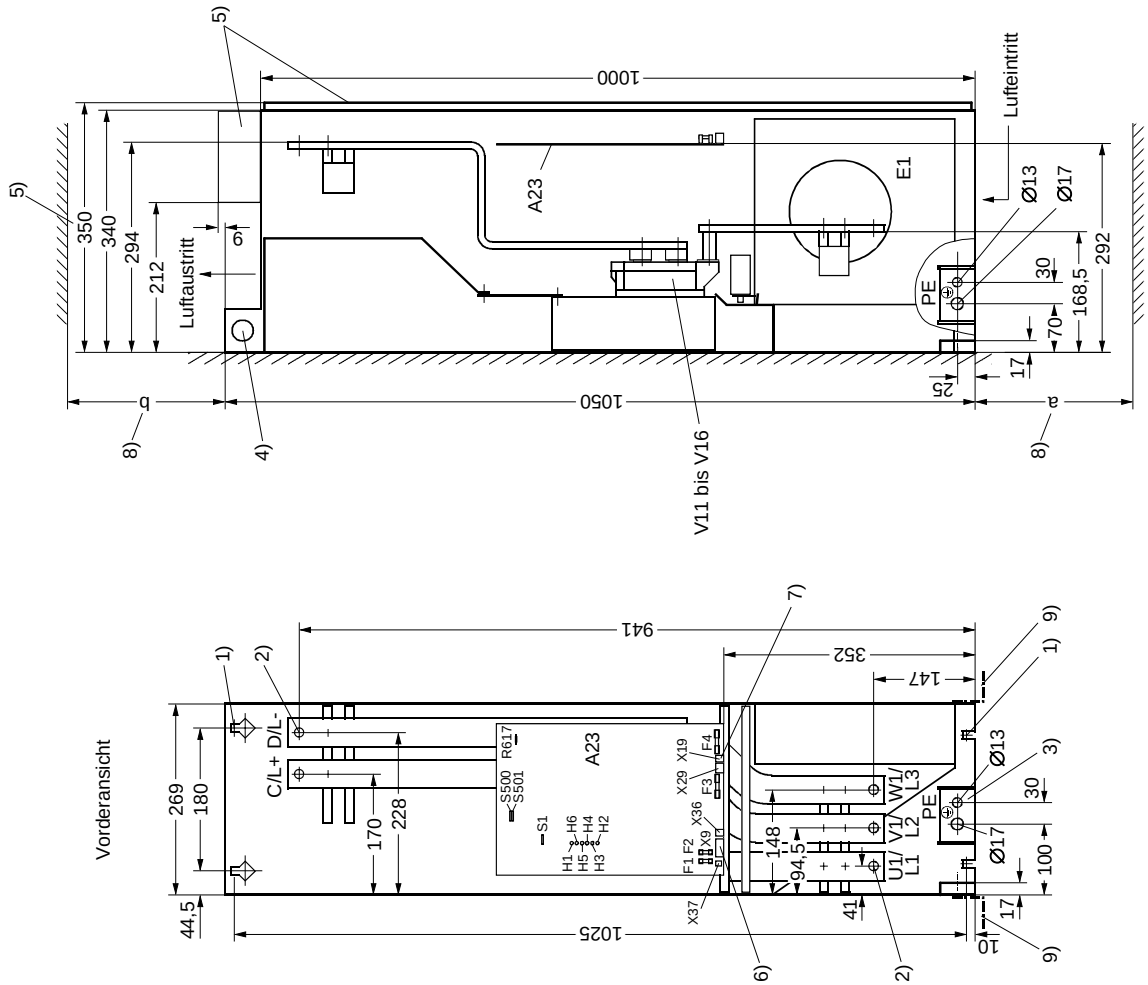


Bild 2.2 Bauform E

1) Durchgangsloch für Schraube M8.
2) Durchgangsloch für Leistungsanschlüsse: M12
3) Anschluss für PE vormontiert: M16
4) Kranöse 30mm
5) Frontabdeckung (Türe) und Anschlussabdeckung nur bei Ausführung IP20
7) Lüfter-Kundenanschluss (X19)
9) Vorgeschlagener Abstand für Anschluss der Geräte (für die Entwärmung reichen 100mm Abstand)

Gerät	Maß a (mm)	Maß b (mm)
6SE7031-7EE85-1RA0	400	300
6SE7033-2EE85-1RA0	500	400
6SE7036-1EE85-1RA0	600	500

10) Transportbleche vor Inbetriebnahme entfernen!

Keine Schwerpunktverlagerung
Gewicht: siehe Kapitel 14
Maße: mm

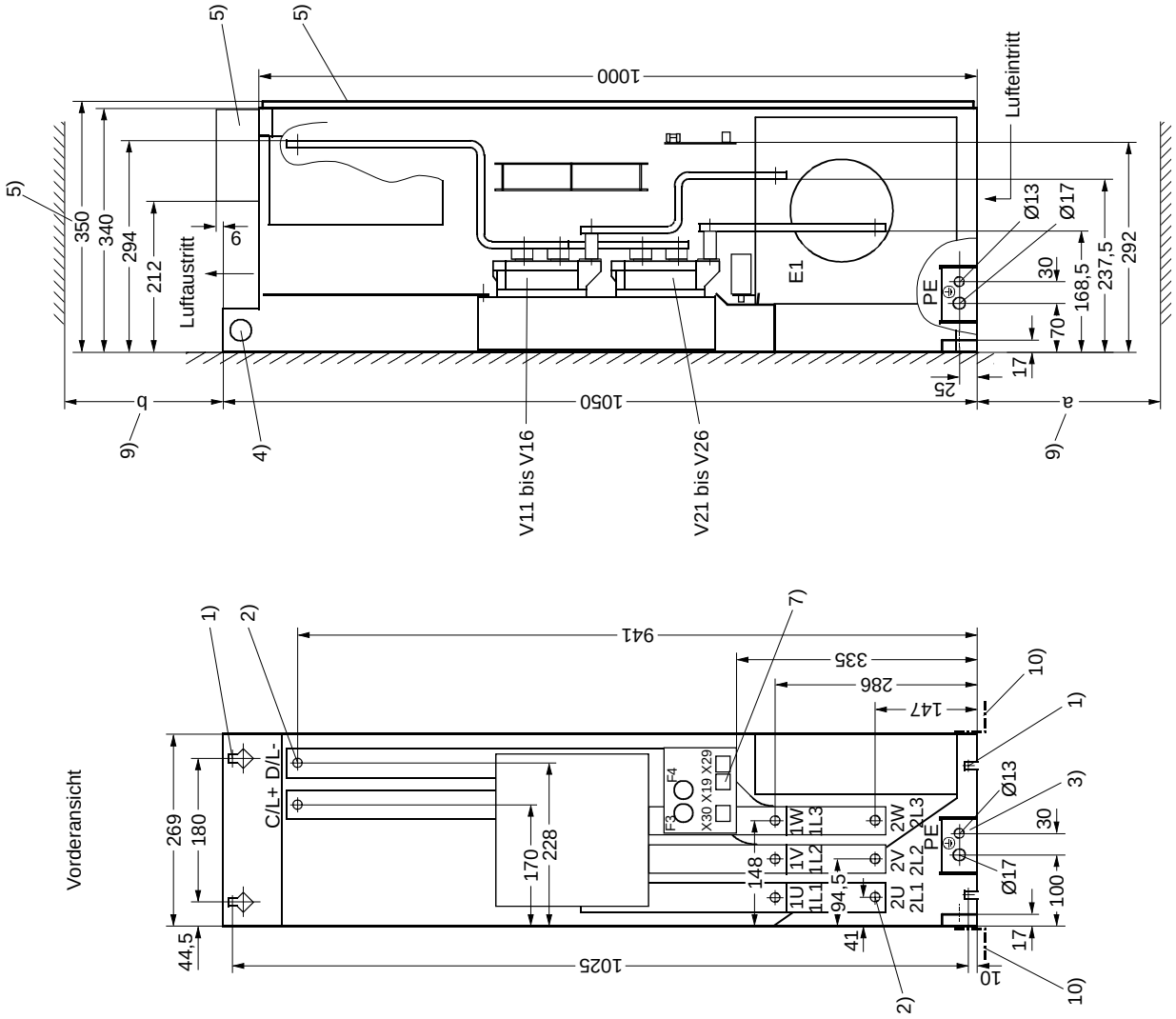
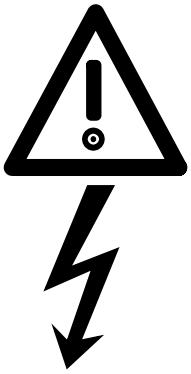


Bild 2.3 Bauform E, Doppelgleichrichter

3 Anschließen



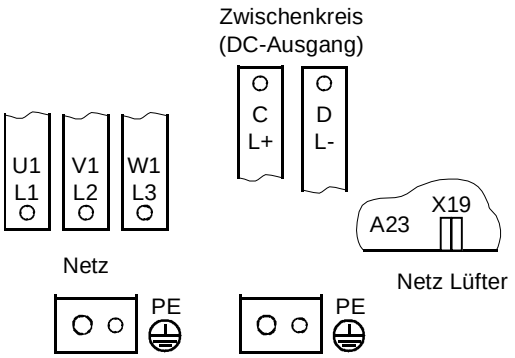
WARNUNG
Die Geräte werden mit hohen Spannungen betrieben. Alle Anschlussarbeiten im spannungslosen Zustand durchführen! Alle Arbeiten am Gerät dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.
Durch die Zwischenkreiskondensatoren in den angeschlossenen SIMOVERT Master Drives ist bis zu 5 min nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Deshalb ist das Öffnen des Gerätes erst nach einer entsprechenden Wartezeit zulässig.
Auch bei Motorstillstand können die Leistungsklemmen und Steuerklemmen Spannung führen.
Beim Hantieren am geöffneten Gerät ist zu beachten, dass spannungsführende Teile freiliegen.
Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass E-Einheit, Umrichter, Motor und andere Geräte nach den anerkannten technischen Regeln im Aufstellungsland (in der Bundesrepublik Deutschland: VDE, VBG4), sowie anderen regional gültigen Vorschriften, aufgestellt und angeschlossen werden. Dabei sind die Kabeldimensionierung, Absicherung, Erdung, Abschaltung, Trennung und der Überstromschutz besonders zu berücksichtigen.

VORSICHT
Die Leistungskabel müssen außerhalb des Gerätes mechanisch befestigt werden.

HINWEISE
Bei der Auswahl der eingesetzten Komponenten sowie der Festlegung der Luft- und Kriechstrecken wurde auf die Vorschriften der sicheren Trennung nach VDE 0160 / prEN 50178 geachtet. Es liegt im Ermessen des Anwenders dies bei der Auswahl der externen Stromversorgung ebenfalls zu berücksichtigen.
Zum Betrieb der Geräte ist eine externe 24V-Stromversorgung erforderlich (siehe Kapitel 3.5 und 9.3)

3.1 Leistungsanschlüsse

Standardmäßige E-Einheit



Doppelgleichrichter

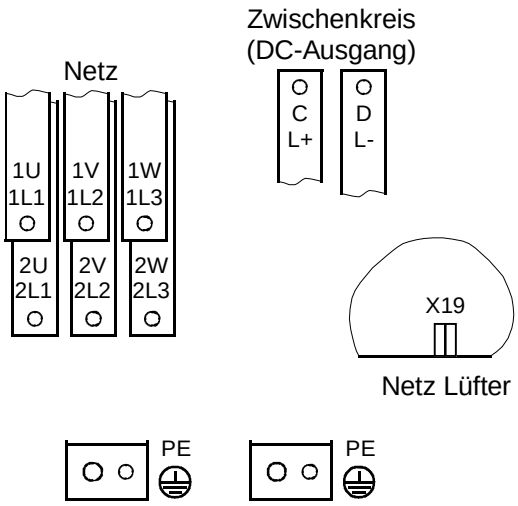


Bild 3.1 Netzanschluss

	WARNUNG
	Durch falschen Netzanschluss kann das Gerät zerstört werden! Die Erregerspulen von Schützen und Relais, die am selben Netz wie das Gerät angeschlossen sind oder sich in der Nähe des Gerätes befinden, sind mit Überspannungsbegrenzern z.B. RC-Gliedern zu beschalten. Das Gerät darf nicht über einen FI-Schutzschalter betrieben werden (DIN VDE 0160). Das Gerät darf nur mit angeschlossenem SIMOVERT Master Drives an Spannung geschaltet werden. Durch Vertauschen oder Kurzschließen der Zwischenkreisklemmen wird der Umrichter SIMOVERT Master Drives zerstört!

HINWEIS:
Doppelgleichrichter der Type 6SE7036-1EE85-0RA0 müssen wegen der Stromtragfähigkeit der Erdungslaschen an beiden Laschen geerdet werden.

Um Netzrückwirkungen zu verringern und Oberschwingungen zu begrenzen sollte der Netzanschluss über eine 2-%-Kommutierungsdrossel nach Tabelle 3.4 erfolgen. Netzinduktivität plus Kommutierungsinduktivität müssen $\geq$ 3% u_k sein (Wechselstrombelastbarkeit der Zwischenkreiskondensatoren im Wechselrichter).

Die Geräte sind für festen Netzanschluss entsprechend DIN VDE 0160 Abschnitt 6.5.2.1 vorgesehen. Schutzleiteranschluss: Mindestquerschnitt 10mm^2.

Die in Tabelle 3.1 angegebenen Anschlussquerschnitte sind maximal anschließbare Querschnitte. Die Angaben erfolgen für mehrdrähtige Kabel. Die tatsächlich verdrahteten Querschnitte und die dazugehörigen Anschlusselemente sind nach den jeweils geltenden Vorschriften - z.B. DIN VDE 100 Teil 523, DIN VDE 0276 Teil 1000, UL, CSA, . . . - auszuwählen.

Geräte-Bestellnummer	Bemessungs eingangs-		Leiterquerschnitt U1/L1, V1/L2, W1/L3		Leiterquerschnitt C/L+, D/L-		Leiterquerschnitt PE	
	Spannung	Strom	max.	max.	max.	max.		
6SE70..	(V)	(A)	mm²	AWG 1)	mm²	AWG 1)	mm²	AWG 1)
31-7EE85-0AA0	380 bis 480	149	2x120	2x4/0	2x150	2x300	70	2/0
32-7EE85-0AA0	380 bis 480	233	2x120	2x4/0	2x150	2x300	120	4/0
33-8EE85-0AA0	380 bis 480	326	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
34-6EE85-0AA0	380 bis 480	403	2x240	2x500	2x300	2x600	240	500
36-1EE85-0AA0	380 bis 480	526	2x240	2x500	2x300	2x600	300	600
31-4FE85-0AA0	500 bis 600	123	2x120	2x4/0	2x150	2x300	70	2/0
32-4FE85-0AA0	500 bis 600	203	2x120	2x4/0	2x150	2x300	120	4/0
33-5FE85-0AA0	500 bis 600	307	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
34-2FE85-0AA0	500 bis 600	366	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
35-4FE85-0AA0	500 bis 600	465	2x240	2x500	2x300	2x600	300	600
32-2HE85-0AA0	660 bis 690	193	2x120	2x4/0	2x150	2x300	95	3/0
33-5HE85-0AA0	660 bis 690	307	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
34-2HE85-0AA0	660 bis 690	366	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
35-4HE85-0AA0	660 bis 690	465	2x240	2x500	2x300	2x600	300	600

1) American Wire Gauge (Amerikanisches Drahtmaß)

Tabelle 3.1 Netzanschluss

Geräte-Bestellnummer	Bemessungs eingangs-		Leiterquerschnitt 1U, 1V, 1W 2U, 2V, 2W		Leiterquerschnitt C/L+, D/L-		Leiterquerschnitt PE	
	Spannung	Strom	max.	max.	max.	max.		
6SE70..	(V)	(A)	mm²	AWG 1)	mm²	AWG 1)	mm²	AWG 1)
31-7EE85-0RA0	380 bis 480	2x144	2x120	2x4/0	2x150	2x300	185	350
33-2EE85-0RA0	380 bis 480	2x278	2x240	2x500	2x300	2x600	300	600
36-1EE85-0RA0	380 bis 480	2x526	2x240	2x500	2x40x10 2)	2x40x10 2)	2x300	2x600

1) American Wire Gauge (Amerikanisches Drahtmaß)

2) Schienenanschluss

Tabelle 3.2 Netzanschluss Doppelgleichrichter

Geräte-Bestellnummer	Sicherungen Netzzuleitung					
	Spalte 1		Spalte 2		Spalte 3	
	Siemens gR (SITOR) Vorzugstyp		Siemens (SITOR)		Bussmann US-Standard	
6SE70..	A	Type	A	Type	A	Type
31-7EE85-0AA0	160	3NE1224-0	250	3NE3227	250	170M3616
32-7EE85-0AA0	250	3NE1227-0	400	3NE3232-0B	400	170M3619
33-8EE85-0AA0	350	3NE1331-0	500	3NE3334-0B	550	170M3622
34-6EE85-0AA0	450	3NE1333-0	630	3NE3336	700	170M4617
36-1EE85-0AA0	560	3NE1435-0	800	3NE3338-8	900	170M5615
31-4FE85-0AA0		—	160	3NE3224	200	170M3615
32-4FE85-0AA0		—	315	3NE3230-0B	350	170M3618
33-5FE85-0AA0	315	3NE1230-0	500	3NE3334-0B		—
34-2FE85-0AA0	400	3NE1332-0	560	3NE3335		—
35-4FE85-0AA0	500	3NE1334-0	800	3NE3338-8		—
32-2HE85-0AA0		—	315	3NE3230-0B		—
33-5HE85-0AA0	315	3NE1230-0	500	3NE3334-0B		—
34-2HE85-0AA0	400	3NE1332-0	560	3NE3335		—
35-4HE85-0AA0	500	3NE1334-0	800	3NE3338-8		—
31-7EE85-0RA0 1)	160	3NE1224-0	250	3NE3227	250	170M3616
33-2EE85-0RA0 1)	315	3NE1230-0	450	3NE3233	550	170M3622
36-1EE85-0RA0 1)	560	3NE1435-2	800	3NE3338-8	900	170M5615

Tabelle 3.3 Empfohlene Netzsicherungen

Spalte 1: Durch diese Sicherung mit gR-Charakteristik werden die Halbleiter geschützt. Sie haben auch gleichzeitig Leitungsschutzcharakteristik, die bei entsprechender Anschlussquerschnittszuordnung z.B. nach DIN VDE 0100 Teil 430 genutzt werden kann (bevorzugt einzusetzen).

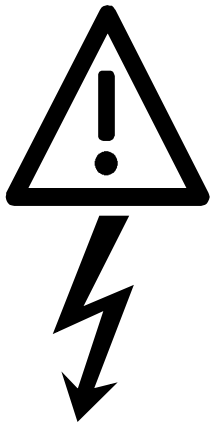
Spalte 2, 3: Nur Halbleiterschutz, Leitungen werden nicht zuverlässig geschützt. Leitungsschutz ist durch Zuordnung der Leitungsschutzsicherung zu verlegtem Leitungsquerschnitt gemäß den jeweils geltenden Vorschriften - z.B. DIN VDE 0100 Teil 430 - sicherzustellen.

1) Bei diesen Geräten sind bei Betrieb mit 40° Stromflusswinkel (speziell bei 18-puls-Applikation) die Sicherungen aus Spalte 1 nicht zulässig.

Geräte-Bestellnummer	Bemessungs-eingangs-		Type	Kommutierungsdrossel 2%		
				Spannung / Frequenz		Bemessungs-
	Spannung	Strom				strom
6SE70..	(V)	(A)		(V / Hz)	(V / Hz)	(A)
31-7EE85-0AA0	380 bis 480	149	4EU2451-2UA00	400 / 50	460 / 60	160
32-7EE85-0AA0	380 bis 480	233	4EU2551-5UA00	400 / 50	460 / 60	250
33-8EE85-0AA0	380 bis 480	326	4EU2751-7UA00	400 / 50	460 / 60	315
34-6EE85-0AA0	380 bis 480	403	4EU2751-8UA00	400 / 50	460 / 60	400
36-1EE85-0AA0	380 bis 480	526	4EU3051-5UA00	400 / 50	460 / 60	560
31-4FE85-0AA0	500 bis 600	123	4EU2451-1UA00	500 / 50		140
32-4FE85-0AA0	500 bis 600	203	4EU2551-6UA00	500 / 50		200
33-5FE85-0AA0	500 bis 690	307	4EU3051-3UA00	690 / 50		315
34-2FE85-0AA0	500 bis 690	366	4EU3051-4UA00	690 / 50		400
35-4FE85-0AA0	500 bis 690	465	4EU3651-5UA00	690 / 50		500
32-2HE85-0AA0	660 bis 690	193	4EU2751-6UA00	690 / 50		224
33-5HE85-0AA0	500 bis 690	307	4EU3051-3UA00	690 / 50		315
34-2HE85-0AA0	500 bis 690	366	4EU3051-4UA00	690 / 50		400
35-4HE85-0AA0	500 bis 690	465	4EU3651-5UA00	690 / 50		500

Tabelle 3.4 Empfohlene Kommutierungsdrossel

3.2 Stromversorgung / Steuerung



WARNUNG

Wird das Gerät an einem Netz, in dem anstatt des Sternpunktes eine Phase geerdet ist, betrieben, so muss vom Anlagenbetreiber sichergestellt werden, dass der Lüfter- (Klemme X19-1, X19-2) und Hauptschützkreis (Klemme X9-4, X9-5) mit dieser Phase und dem Sternpunkt angespeist werden.

Kann dies nicht sichergestellt werden, müssen Lüfter-, Hauptschütz-, und Meldekreis über einen Trenntrafo angespeist werden.

Weiters muss die Anspeisung der Kelemmen X19-1, X19-2, X9-4, X9-5, X36-1, X36-2 über einen Trenntrafo erfolgen, wenn:

- die Verbindung Erde - Elektronikmasse unterbrochen wird (siehe Kapitel 3.2.3 Einstellungen auf der Baugruppe A23).
- die Einspeiseeinheit an einem erdfreien Netz betrieben wird.

3.2.1 Elektronikstromversorgung / Störmeldung (nicht bei Doppelgleichrichter)

Die Elektronikstromversorgung ist nicht im Lieferumfang der Einspeise-Einheit enthalten.

Steckklemme X9

Klemme X9	Funktion Beschreibung	zul. Leiterquerschnitt (mm^2)	(AWG)
1	DC 24V (Toleranzbereich 20V - 30V) max. Stromaufnahme 2A bei +24V max. Stromaufnahme ohne Optionen: 0,3A	0,2 bis 2,5	24 bis 14
2	Bezugspotential	0,2 bis 2,5	24 bis 14
3	nicht belegt (N.C.)	0,2 bis 2,5	24 bis 14
4	Störmeldung 1)	0,2 bis 2,5	24 bis 14
5	Störmeldung 1)	0,2 bis 2,5	24 bis 14

1) Kontakte zum Schalten des Hauptschützes zwischen Klemme 4 und 5 ; Schaltspannung AC 230V max. AC 5A bei cos$\varphi \geq 0{,}4$; max.Schaltleistung 3000 VA ; bei Schaltspannung DC 30V max. DC 8A

Tabelle 3.5 Zulässige Anschlussquerschnitte für Stromversorgung und Störmeldung

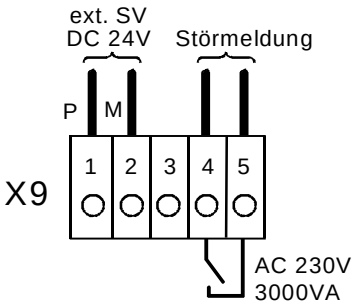


Bild 3.2 Anschluss Stromversorgung DC 24 V und Störmeldung

Klemme X9.1 abgesichert mit Sicherung (F1) T2A/250V träge/time-lag 5x20mm
(19198-T2A/250V Fa. Wickmann-Werke GmbH bzw. 0034.3993 FSD Fa. Schurter)

Klemme X9.2 abgesichert mit Sicherung (F2) T3,2A/250V träge/time-lag 5x20mm
(19198-T3,2A/250V Fa. Wickmann-Werke GmbH bzw. 0034.3998 FSD Fa. Schurter)

ACHTUNG
Die Erregerspule des Hauptschützes ist mit Überspannungsbegrenzern z.B. RC-Glied bei AC bzw. Diode bei DC zu beschalten.

3.2.2 Melderelais X36 (Signal „Warnung“) (nicht bei Doppelgleichrichter)

Steckklemme X36

Klemmen	Funktion Beschreibung	zul. Leiterquerschnitt (mm^2)	(AWG)
X36-1 X36-2	Meldekontakte zum Schalten von Kleinspannung zwischen Klemme 1 und 2 bei Schaltspannung DC 30 V max.DC 5 A, bei Schaltspannung AC 60 V max. AC 5 A bei cos$\varphi \geq 0{,}4$	0,2 bis 2,5	24 bis 14

Tabelle 3.6 Warnung

3.2.3 Einstellungen auf der Baugruppe A23 (nicht bei Doppelgleichrichter)

R617: 0Ω Widerstand als Verbindung Erde - Elektronikmasse M
Im Auslieferzustand ist M mit Erde verbunden. Entfernen dieses Widerstandes nur zur Vermeidung von Störungen durch Erdschleifen, d.h. wenn die Elektronikmasse auf ander Weise (z.B. über den Masseanschluss des Netzgerätes) mit Erde verbunden ist. Bei Einsatz der Zusatzstromversorgung A50 (siehe Kapitel 9.1) ist zusätzlich der 0Ω Widerstand R210 auf der Baugruppe A50 zu entfernen.

S500: Mit S500 (DIP-Fix) den Bemessungsspannungsbereich einstellen. (siehe Kapitel 4)

S1: Mit S1 (DIP-Fix) kann der Zustand der Hochlauffreigabe auf den Ausgang "Warnung" (Klemme X36) durchgeschaltet werden. Wenn S1 offen ist, wird nur bei Übertemperatur-Vorwarnung das Relais "Warnung" geöffnet.

S501: Schalter S501 nur für flexibles Nachgeben schließen (nur mit erhöhten Vordrosseln erlaubt) Werkseinstellung und Normalbetrieb =offen

R9: zwischen den Lötstützpunkten A und B kann entfernt werden, um die Hochlaufzeit von einer auf zwei Sekunden zu verlängern.

3.2.4 Lüfter (X19)

Klemme	Funktion Beschreibung	zul. Leiterquerschnitt	
		(mm^2)	(AWG)
X19-1	AC 230V ±10%, 50 bis 60Hz ±5% Netzanschluss für den Lüfter	0,2 bis 2,5	24 bis 14
X19-2	Stromaufnahme 0,84A		

Tabelle 3.7 Lüfter

Klemme X19 abgesichert mit Sicherung (F3 und F4):

T2A/250V träge/time-lag 5x20mm
(19198-T2A/250V Fa. Wickmann-Werke GmbH bzw. 0034.3993 FSD Fa. Schurter)

oder

T2A/250V träge/time-lag 6,3x32mm (¼“ x 1¼“)
(19343-T2A/250V Fa. Wickmann-Werke GmbH bzw. 0034.5231 FSD Fa. Schurter)

3.2.5 Thermofühler (nur bei Doppelgleichrichter an Klemme X30 geführt)

Zur externen Auswertung ist der Temperaturfühler R100 an Klemmen geführt.

Ansprechwerte für Übertemperaturabschaltung:

Geräte-Bestellnummer	Ansprechwert R100 (Ohm)
6SE7031 - 7EE85 - 0RA0	1400
6SE7033 - 2EE85 - 0RA0	920
6SE7036 - 1EE85 - 0RA0	750

Nennwert von R100 = 6800 Ohm

3.3 Steuerklemmenleiste von Optionen (nicht bei Doppelgleichrichter)

	VORSICHT
	Um die Steuerleitungen an X9, X36 und X37 anzuschließen, muss das Gerät im spannungsfreien Zustand sein.

♦ A50 Zusatzstromversorgung PSR für Optionsbaugruppen

Stecker X37

Stecker X37	Funktion Beschreibung
Pin 1	DC 24V über eine Sicherung T2A mit Klemme X9-1 verbunden
Pin 2	Bezugspotential über eine Sicherung T3,2A mit Klemme X9-2 verbunden

Tabelle 3.8 Anschluss Zusatzstromversorgung

♦ Anschluss von Steuerleitungen von Optionsbaugruppen

HINWEIS
Die Steuerleitungen müssen geschirmt sein und sind getrennt von den Leistungskabeln zu verlegen, Mindestabstand 20 cm. Der Schirm ist beidseitig aufzulegen. Am Gerätegehäuse wird der Schirm mit Schirmschellen aufgelegt, deren Handhabung in Bild 3.2 dargestellt ist.
Kreuzungen von Steuer- und Leistungskabeln sind in einem Winkel von 90° zu verlegen.

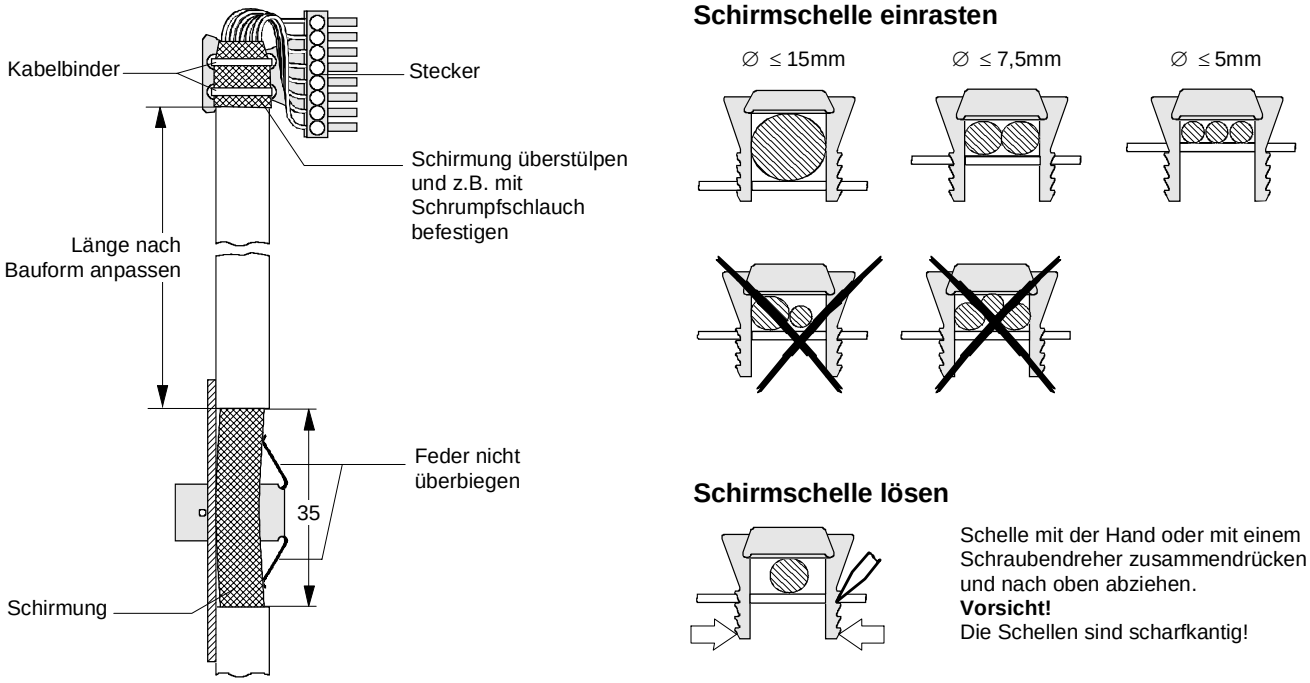


Bild 3.3 Anschließen der Steuerleitungen und Handhabung der Schirmschellen

3.4 Maßnahmen zur Einhaltung der Funk-Entstörvorschriften

Um Funk-Entstörvorschriften einhalten zu können müssen folgende Punkte beachtet werden:

- **Erdung**
  Bedingt durch die Arbeitsweise der Stromrichter entstehen Funkstörungen. Diese sollten möglichst niederohmig zur Quelle zurückgeführt werden (Querschnitt Erdungsanschluss ≥ Querschnitt Netzanschluss).

  Benutzen Sie beim Einbau von Einspeiseeinheit und optionellen Funk-Entstörfiltern die beste Erdungsmöglichkeit (z.B. Montageblech, Erdungsseil, Erdungsschiene). Verbinden Sie alle leitfähigen Gehäuse großflächig miteinander.

  Für die Entstörung ist nicht nur der Querschnitt (Sicherheitsvorschriften im Fehlerfall beachten), sondern vor allem die Oberfläche der Kontaktierung wichtig, da hochfrequente Störströme nicht durch den gesamten Querschnitt, sondern weitgehend auf der Außenhaut eines Leiters fließen.

- **Schirmung**

  Um Störungen zu reduzieren und die Funk-Entstörgrade einzuhalten, sind

  – zwischen Umrichter-Ausgang und Motor geschirmte Kabel zu verwenden und

  – geschirmte Steuerleitungen zu verlegen.

  Der Schirm muss beidseitig mit Erdpotential verbunden werden.

- **Filter**

  Die Entstörfilter müssen direkt vor der Einspeiseeinheit angeschlossen werden. Die Gehäuse müssen leitend miteinander verbunden werden.

Zur Einhaltung der Funk-Entstörvorschriften werden A1-Entstörfilter empfohlen.

3.5 Übersichtschaltbild mit Schaltungsvorschlag
(standardmäßige E-Einheit)

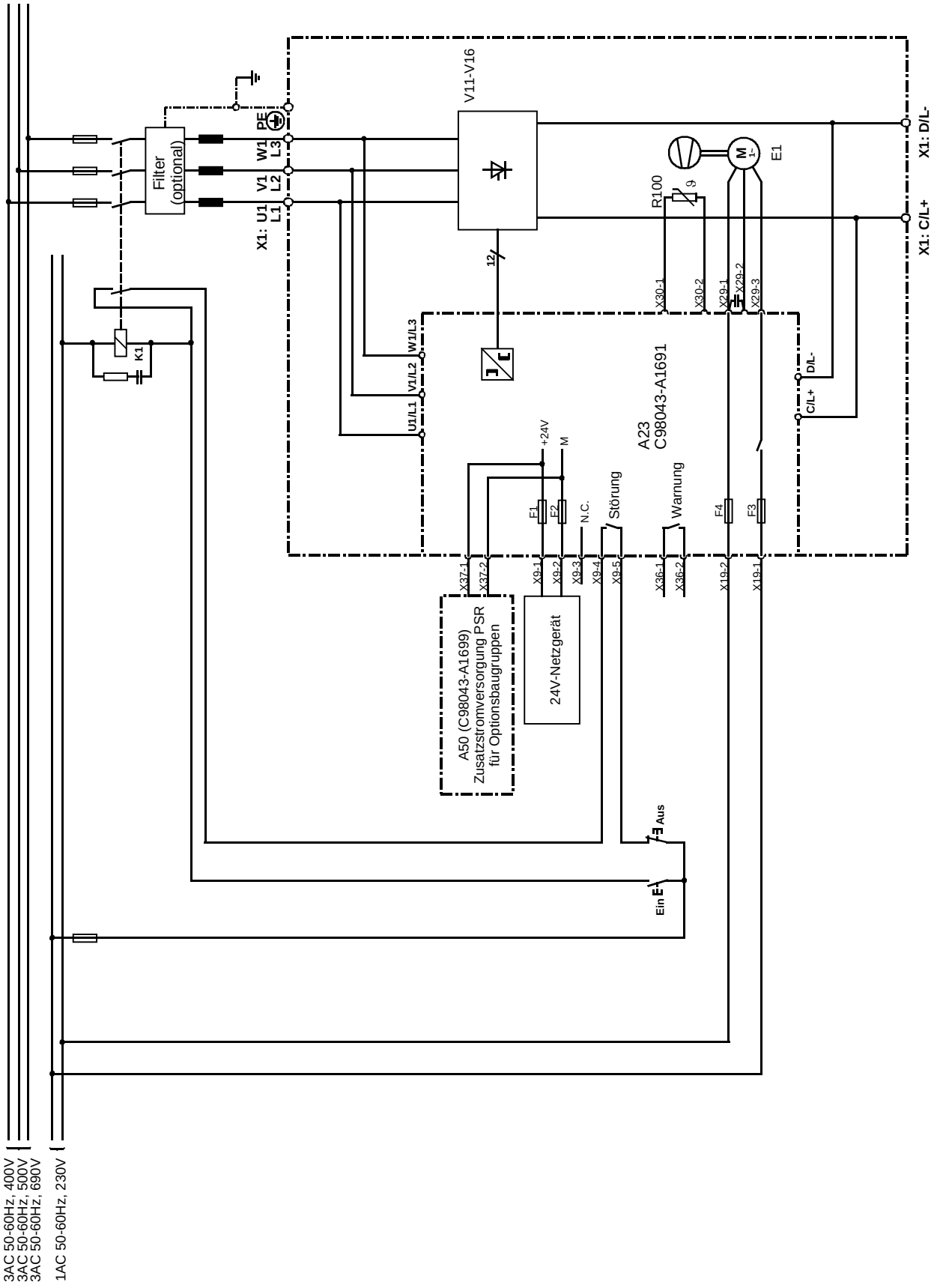


Bild 3.4 Übersichtsschaltbild mit Anschlussvorschlag, Bauform E

3.6 Leistungsteile

3.6.1 Standard - Einspeise-Einheiten

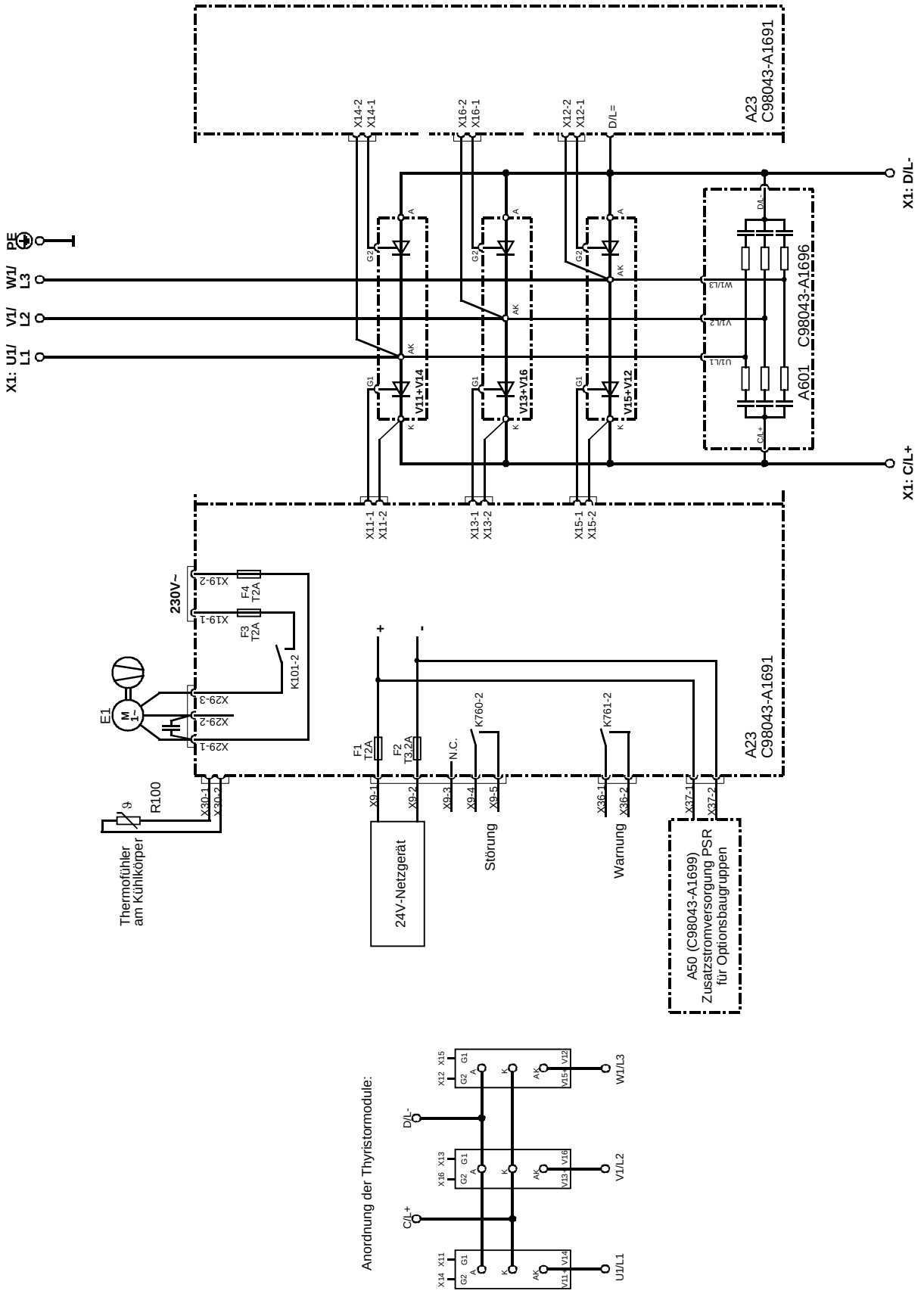


Bild 3.5 Leistungsteil, 6SE7031-7EE85-0AA0 (380-480V / 173A)

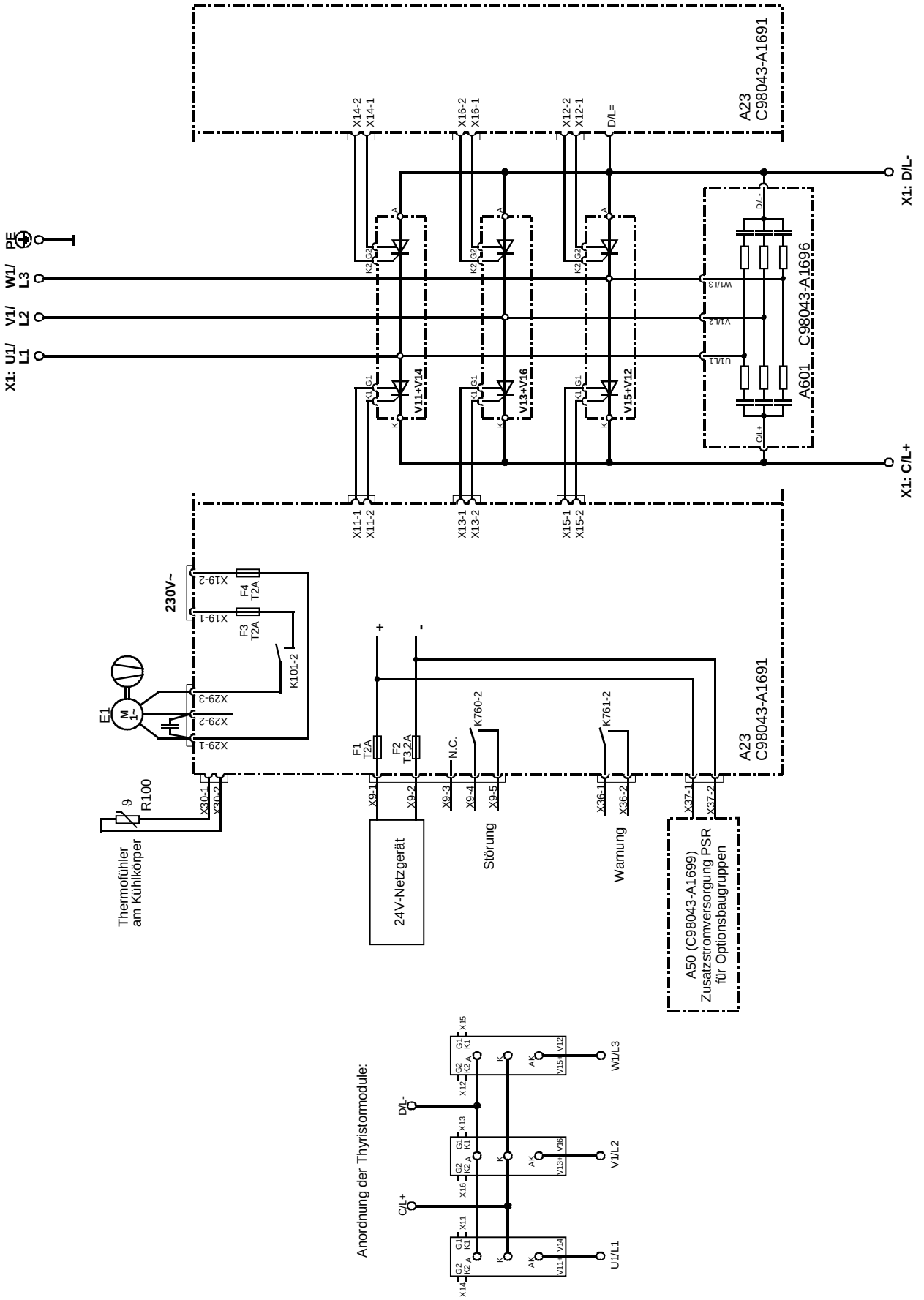


Bild 3.6 Leistungsteil, 6SE7032-7EE85-0AA0 (380-480V / 270A)

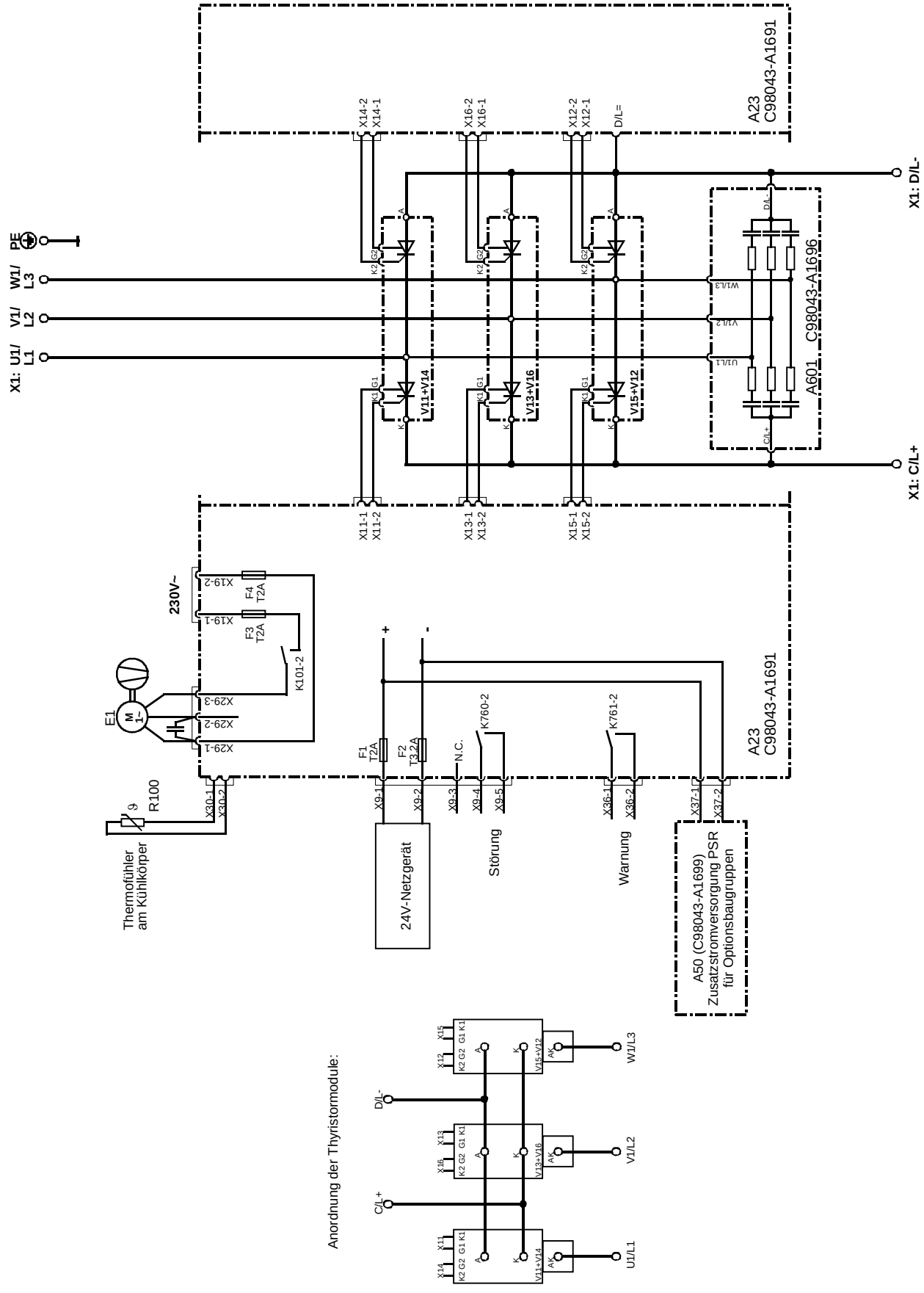


Bild 3.7 Leistungsteil, 6SE7033-8EE85-0AA0 und 6SE7034-6EE85-0AA0 (380-480V / 375A und 463A)

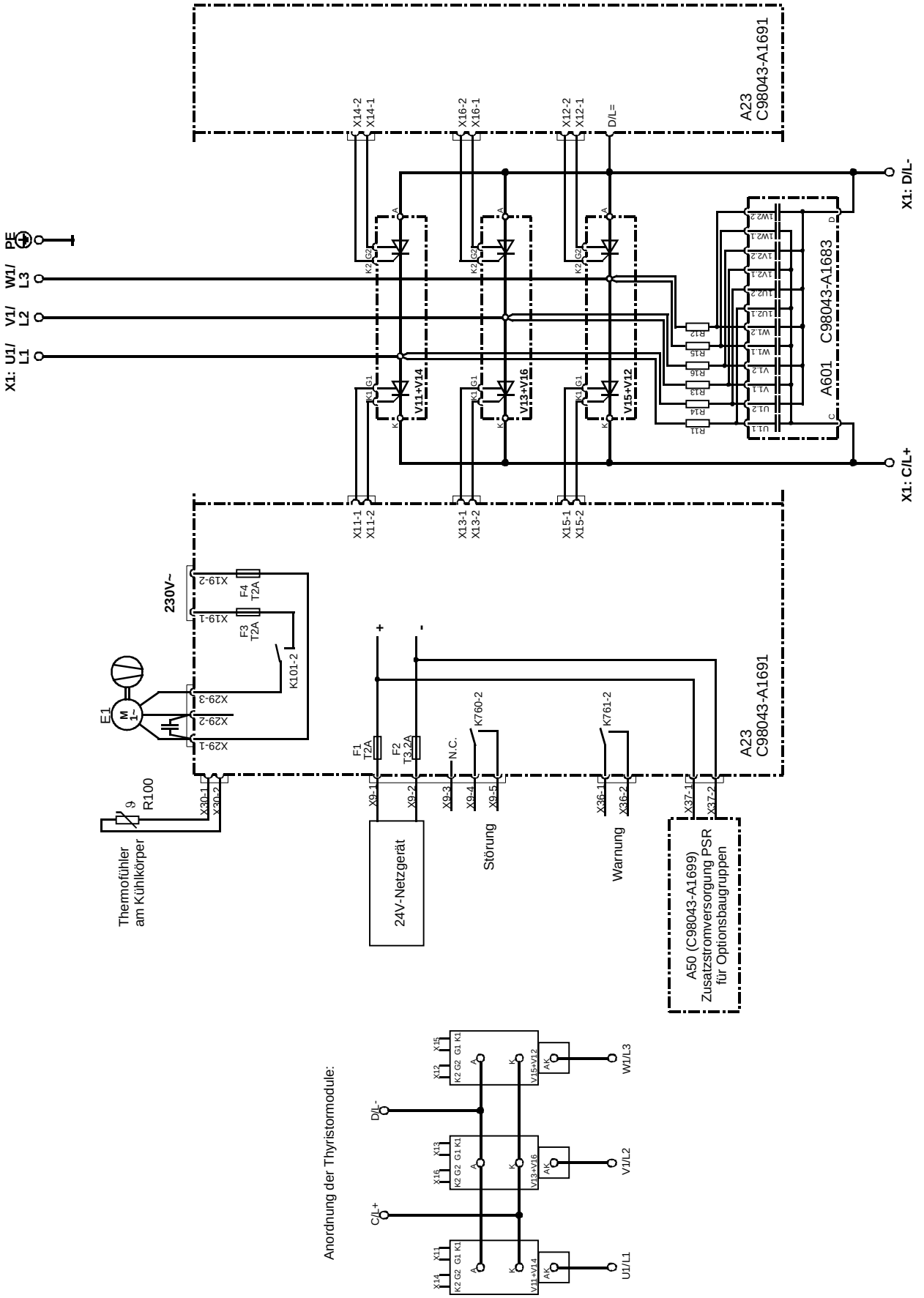


Bild 3.8 Leistungsteil, 6SE7036-1EE85-0AA0 (380-480V / 605A)

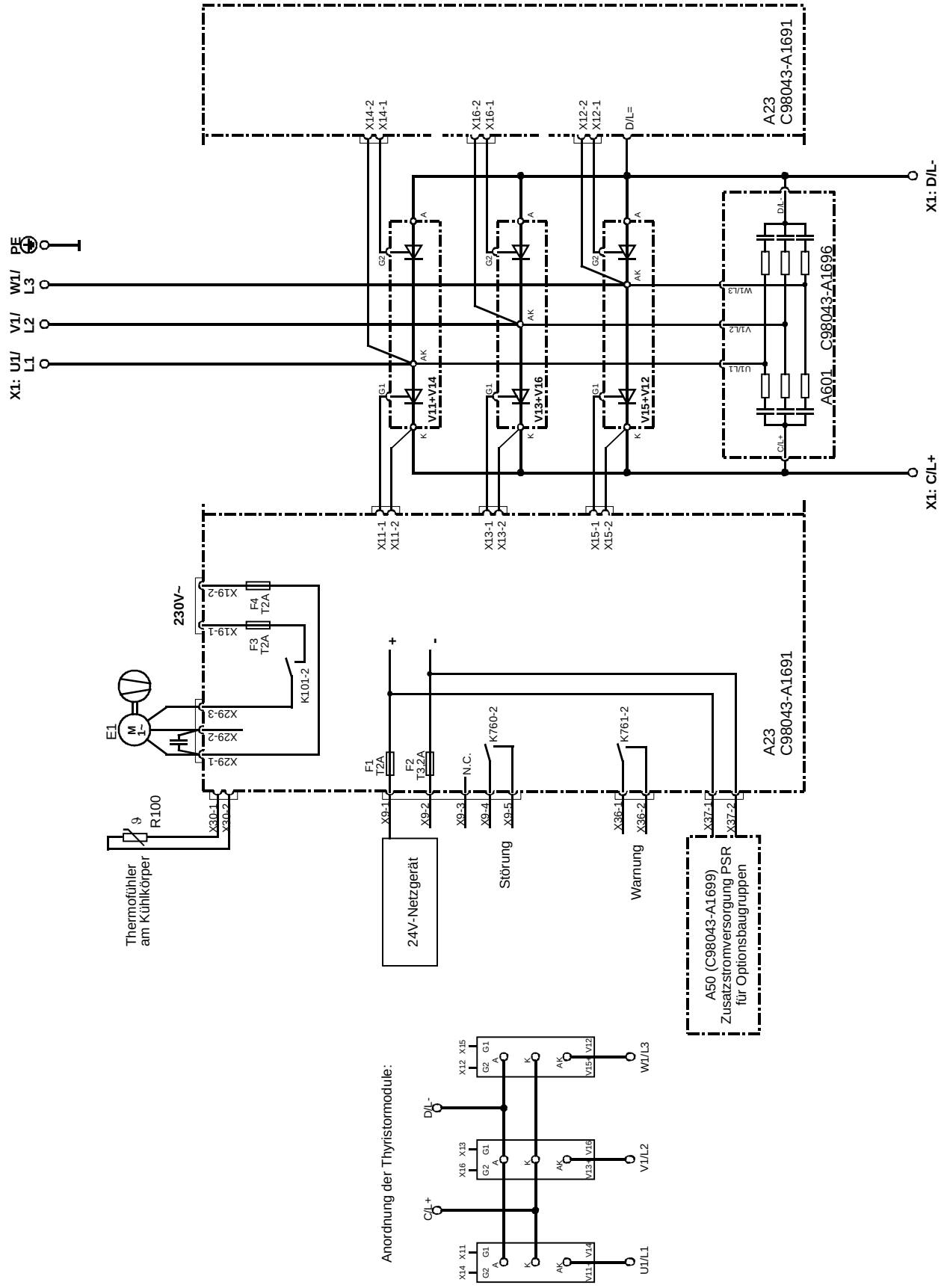


Bild 3.9 Leistungsteil, 6SE7031-4FE85-0AA0 (500-600V / 142A)

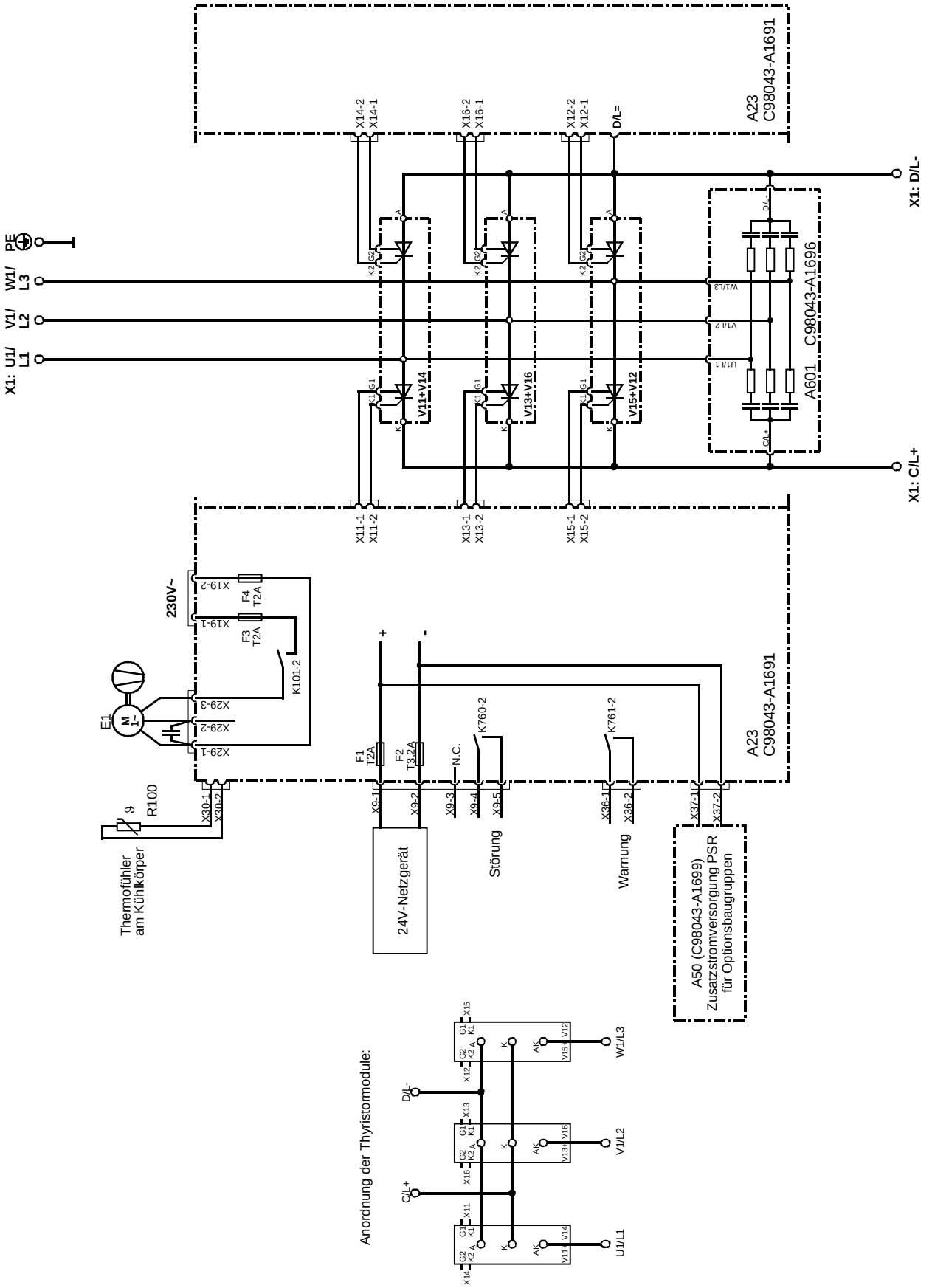


Bild 3.10 Leistungsteil, 6SE7032-4FE85-0AA0 (500-600V / 235A)

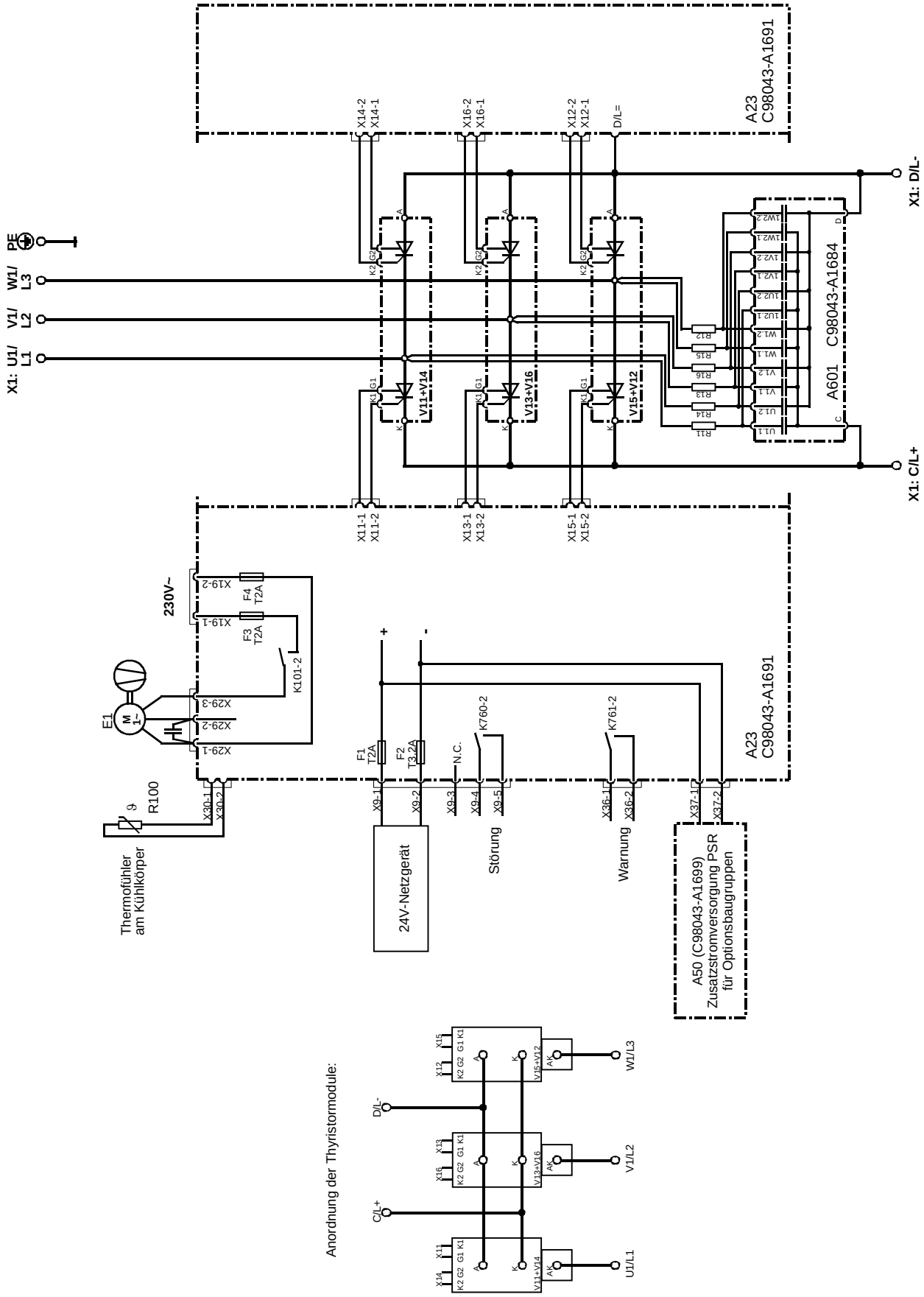


Bild 3.11 Leistungsteil, 6SE7033-5FE85-0AA0 und 6SE7034-2FE85-0AA0 (500-600V / 354A und 420A)

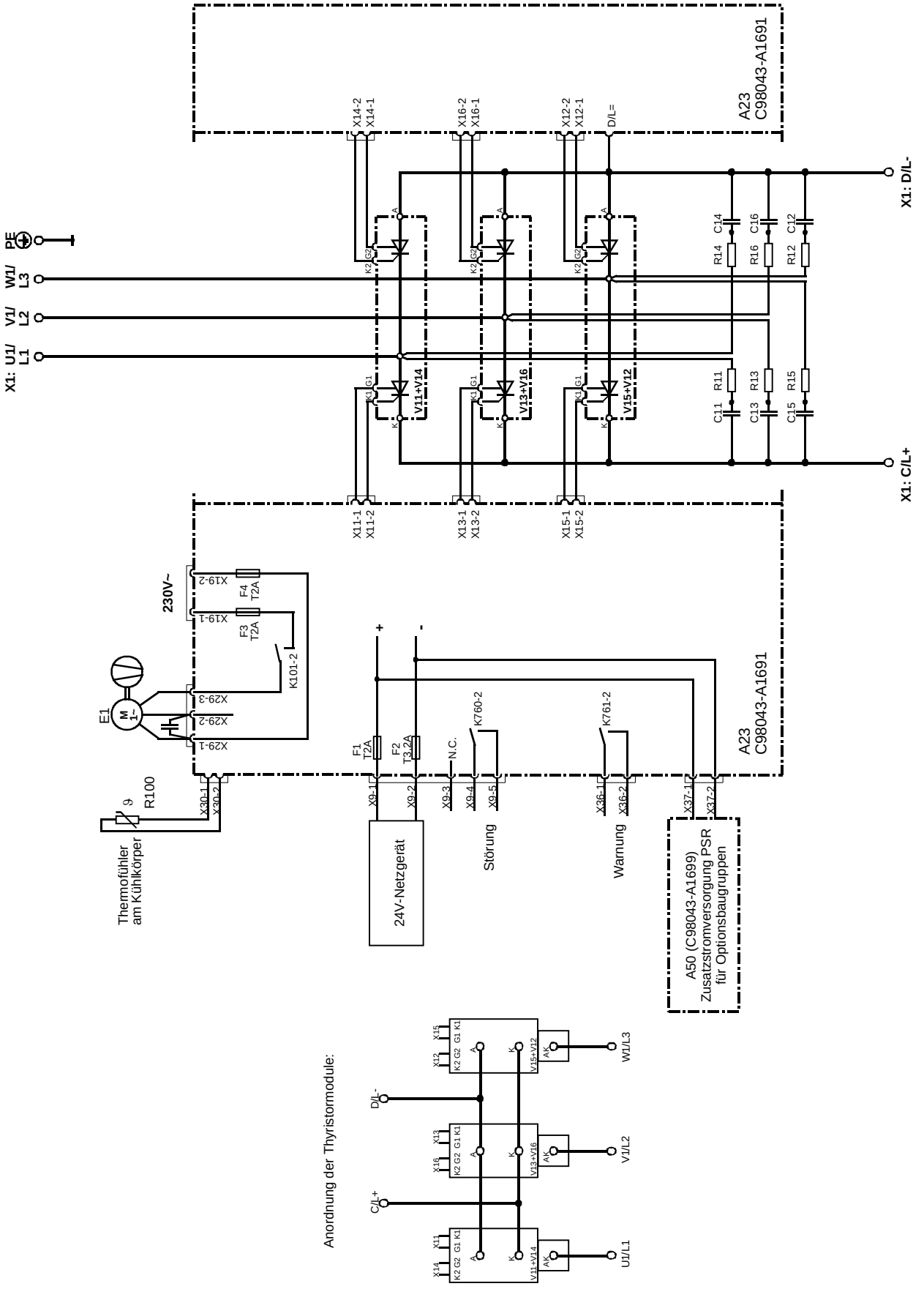


Bild 3.12 Leistungsteil, 6SE7035-4FE85-0AA0 (500-600V / 536A)

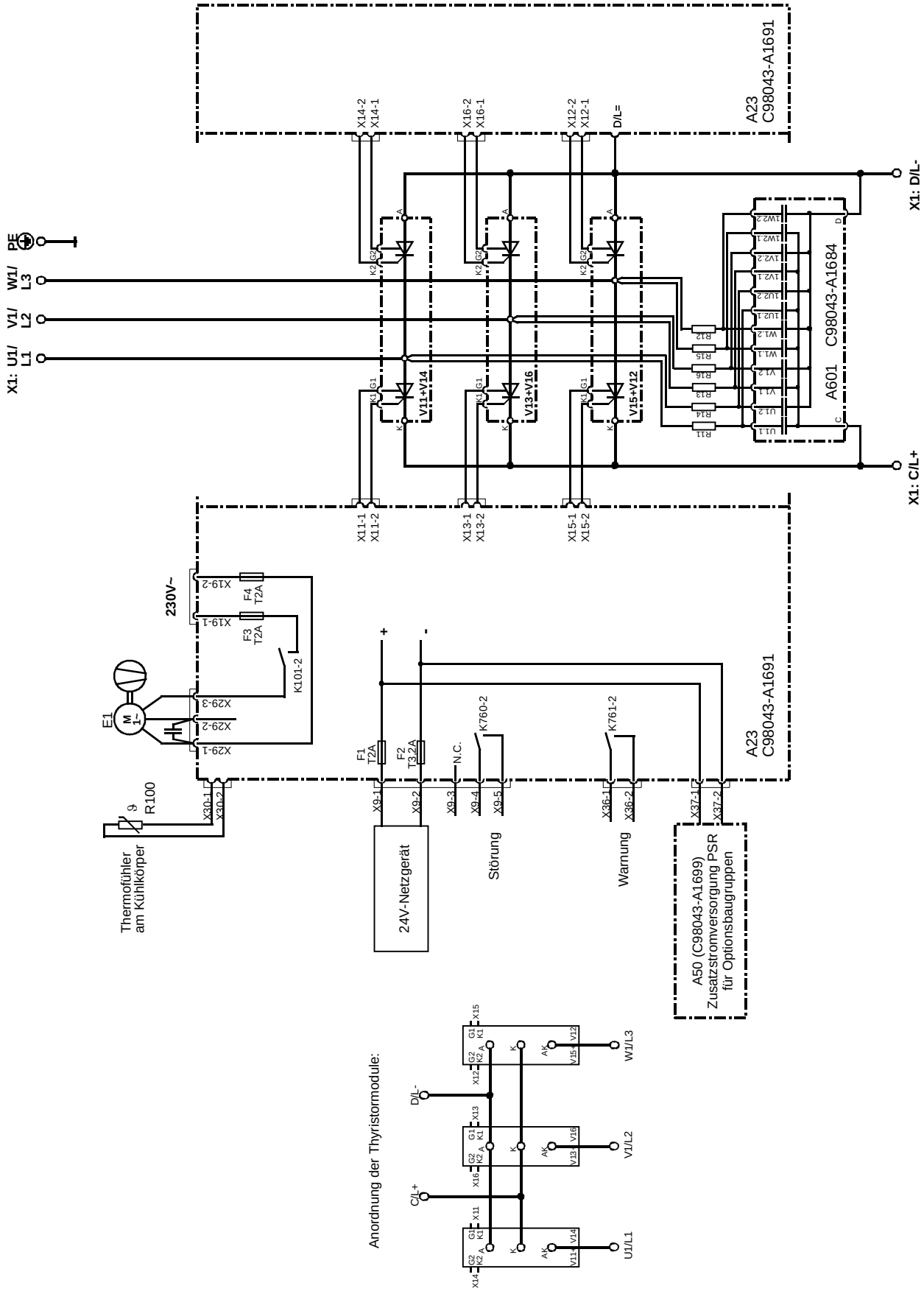


Bild 3.13 Leistungsteil, 6SE7032-2HE85-0AA0 (660-690V / 222A)

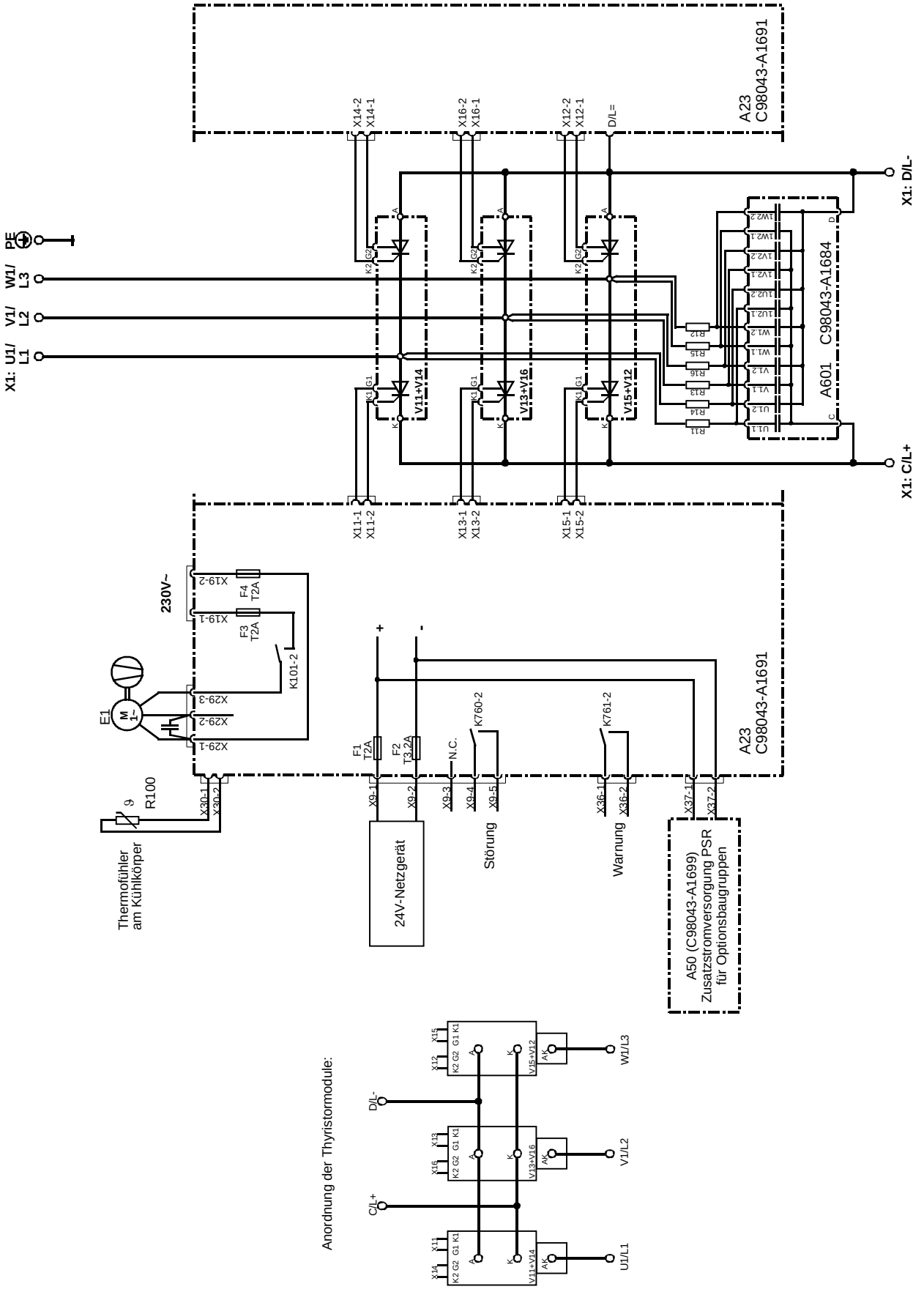


Bild 3.14 Leistungsteil, 6SE7033-5HE85-0AA0 und 6SE7034-2HE85-0AA0 (660-690V / 354A und 420A)

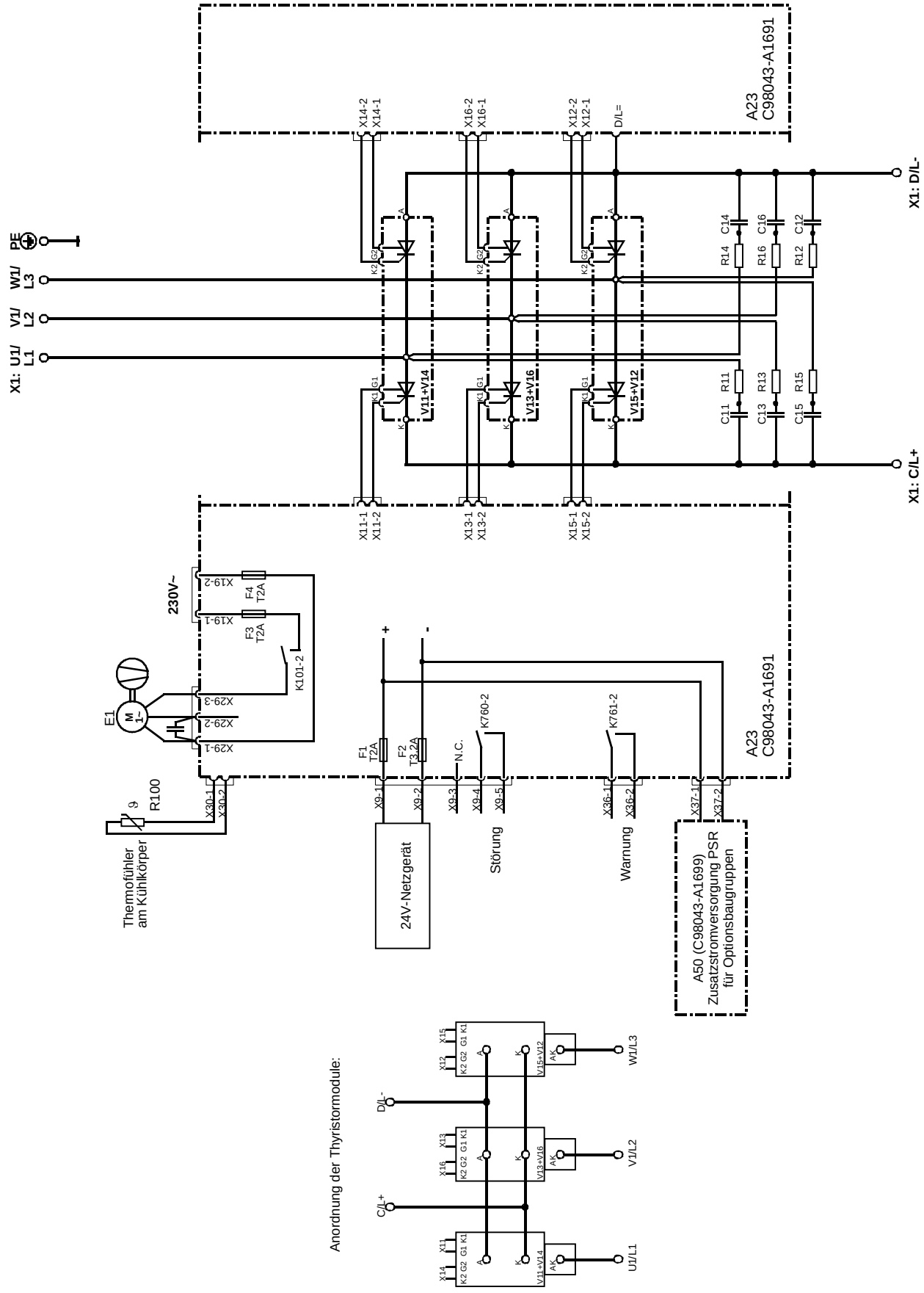


Bild 3.15 Leistungsteil, 6SE7035-4HE85-0AA0 (660-690V / 536A)

3.6.2 Leistungsteil Doppelgleichrichter

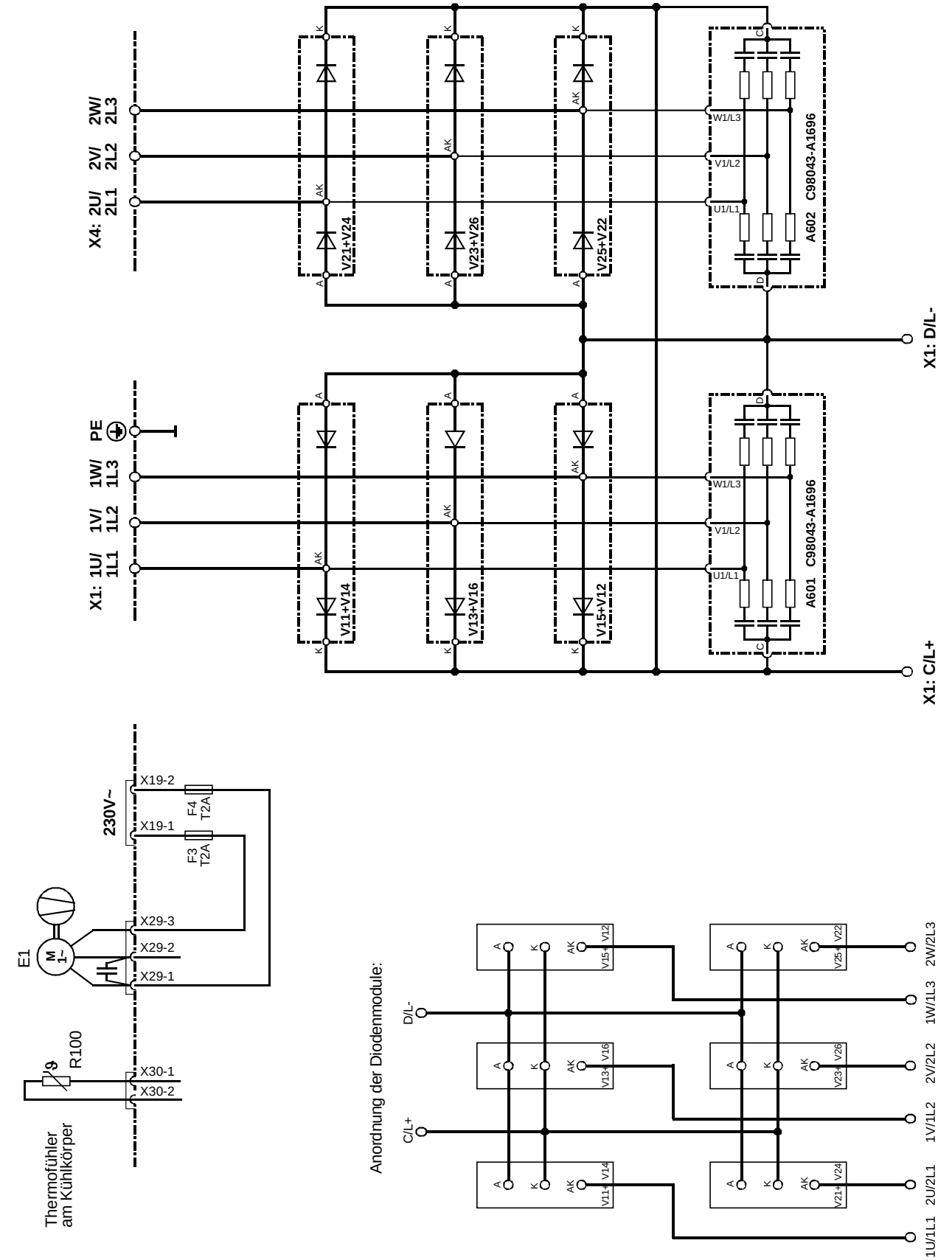
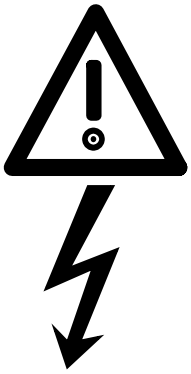


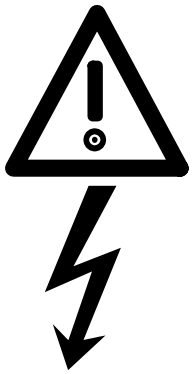
Bild 3.16 Leistungsteil, 6SE7031 - 7EE85 - 0RA0 (bis 480V / 2x166A)
6SE7033 - 2EE85 - 0RA0 (bis 480V / 2x320A)
6SE7036 - 1EE85 - 0RA0 (bis 480V / 2x605A)

4 Inbetriebnahme



WARNUNG
Die Geräte 6SE70 werden mit hohen Spannungen betrieben. Alle Arbeiten am Gerät dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden. Das Gerät ist nur mit den werksmäßig vorgesehenen Frontabdeckungen zu betreiben. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.
Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 min nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Deshalb ist das Öffnen des Gerätes erst nach einer entsprechen Wartezeit zulässig. Trotz Spannungsfreischaltung des Leistungsteiles ist auf grund der externen Einspeisung des Lüfters gefährliche Spannung im Gerät.
Beim Hantieren am geöffneten Gerät ist zu beachten, dass spannungsführende Teile freiliegen.
Auch bei Motorstillstand können folgende Geräteteile Spannung führen: - die Netzanschlussklemmen U1/L1, V1/L2 und W1/L3 - die Ausgangsklemmen C/L+ und D/L- - die Klemmen der Steuerklemmenleiste - die Klemmen des Lüfters
Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass E-Einheit, Umrichter, Motor, und andere Geräte nach den anerkannten technischen Regeln im Aufstellungsland (in der Bundesrepublik Deutschland: VDE, VBG4), sowie anderen regional gültigen Vorschriften, aufgestellt und angeschlossen werden. Dabei sind die Kabeldimensionierung, Absicherung, Erdung, Abschaltung, Trennung und der Überstromschutz besonders zu berücksichtigen.

HINWEIS
Wenn zwischen dem Sternpunkt des Netzes (Erde) und Zwischenkreis große Kapazitäten liegen (Störableit-kondensatoren), und der Zwischenkreis unbelastet ist, kann sich dieser um $\sqrt{2}$ höher aufladen als im Normalfall. Bei zu hoher Einstellung der Bemessungsanschlussspannung (mit S500) erfolgt keine Vorladung, bei zu niedriger Einstellung der Bemessungsanschlussspannung erfolgt die Störmeldung (UEBERSPNG). Ein Betrieb mit Hauptschütz und Selbsthaltekreis wird empfohlen um unerwartetes Einschalten nach Störungen zu vermeiden (Quittierung eines Fehlers siehe Kapitel 7.1). Der Lüfter wird nur bei Störung abgeschaltet.



WARNUNG

Pluspol und Minuspol (C/L+ und D/L-) des Zwischenkreises sind bei parallelen Umrichtern unbedingt richtig anzuschließen, weil die dortigen Freilaufdioden durch die Sicherungen der Einspeise-Einheit vor Überstrom nicht geschützt werden können.

Die Reihenfolge der nachstehenden Leuchtdioden entspricht der Anordnung auf der Baugruppe A23.

LED	Name	Farbe	Bedeutung
H1	VERS. OK.	grün	Elektronikversorgung ist in Ordnung
H6	ERD SCHL.	rot	Erdschluss am Umrichter
H5	UETEMP VORW.	rot	Übertemperatur des Leistungsteiles Vorwarnung
H4	PHASEN AUSF.	rot	Phasenausfall des Netzes
H3	UEBER SPNG.	rot	Netzüberspannung
H2	UEBER TEMP.	rot	Übertemperatur des Leistungsteiles

Tabelle 4.1 Leuchtdiodenanzeige

Erklärung der Leuchtdioden siehe Kapitel 7.

Bemessungsanschluss-spannungsbereich U_n verkettet in V_{eff} (AC)	**Zwischenkreisspannungs-bereich U_{nd} in V (DC) = 1,35 x U_n (am SIMOVERT Master Drive Parameter P071 = U_{nd} einstellen)**
200 - 230	270 - 310
380 - 480	510 - 650
500 - 600	675 - 810
660 - 690	890 - 930

Tabelle 4.2 Einstellwerte des Parameters P071 am SIMOVERT Master Drive in Abhängigkeit zur Bemessungsanschlussspannung

Nach Anschluss des Gerätes (laut Kapitel 3) sind folgende Inbetriebnahmeschritte durchzuführen:

- Mit Schalter S500 ist der Bemessungsanschlussspannungsbereich einzustellen (auf Baugruppe A23).

Geräte-Bestellnummer	**Bemessungsanschluss-spannungsbereich**		**Überspannung bei S500 geschlossen**	**Überspannung bei S500 offen**
	S500 geschlossen AC (V)	**S500 offen AC (V)**	**AC (V)**	**AC (V)**
6SE70**..-.E**E85-0AA0	200 - 230	380 - 480	> 270	> 548
6SE70**..-.F**E85-0AA0	500 - 600	—	> 680	nicht erlaubt
6SE70**..-.H**E85-0AA0	—	660 - 690	nicht vorgesehen	> 867

Tabelle 4.3 Bemessungsanschlussspannungsbereiche

- Mit Schaltbrücke S1 (DIP-Fix) kann der Zustand der Hochlauffreigabe auf den Ausgang "Warnung" (Klemme X36) durchgeschaltet werden. Wenn S1 offen ist, wird nur bei Übertemperatur-Vorwarnung das Relais "Warnung" geöffnet.

  Werkseinstellung: S1 offen

  Schalter S501 nur für flexibles Nachgeben schließen (nur mit erhöhten Vordrosseln erlaubt) Werkseinstellung und Normalbetrieb = offen

- Netz und Elektronik-Versorgung einschalten.
- Umrichter freigeben.

7 Störungen und Warnungen (nicht bei Doppelgleichrichter)

7.1 Störmeldungen

Störungs-Relais K760 an Klemmen X9-4 und X9-5 unterbricht.

Die Leuchtdioden dienen nur zur Diagnose und zeigen den Fehler nicht speichernd an.

Meldung	Beschreibung	Abhilfe
VERS. OK. (grün) leuchtet nicht	Elektronikversorgung ist kleiner als DC 20 V oder die interne Erzeugung von Hilfsspannungen ist defekt.	Elektronikversorgung 20 bis 30 V überprüfen, Sicherungen F1 und F2 überprüfen.
ERDSCHL. (rot) leuchtet	Erdschluss am Ausgang eines Umrichters vor der Vorladung länger als 2 Sekunden	Erdschluss oder starke Verschmutzung beseitigen 2 Minuten abwarten, bis PTC-Testwiderstände abgekühlt sind.
PHASEN AUSF. (rot) leuchtet	Phasenausfall länger als 1 Sekunde	Netzanschlüsse überprüfen
UEBER SPNG. (rot) leuchtet	Überspannung länger als 4 ms	Bemessungsanschlussspannung und Geräteeinstellung (S500) überprüfen
UEBER TEMP. (rot) leuchtet	Übertemperatur des Leistungsteiles Schaltschwelle = 90°C ±5°C	Stromentnahme reduzieren, Luftdurchsatz überprüfen, Zulufttemperatur überprüfen

Wenn einer dieser Fehler auftritt, wird sofort Impulssperre gegeben und der Hochlaufgeber rückgesetzt. Wenn der Fehler länger als 100 ms andauert, fällt das Störungs-Relais ab und bleibt bis zur Quittierung abgefallen.

Die Quittierung des Fehlers erfolgt durch Abschalten der Netzspannung (Pause > 100 ms) oder der Elektronikversorgung (Pause > 200 ms) und Wiedereinschalten, z.B. durch kurzzeitiges Überbrücken des Störungskontaktes (siehe EIN-Taster in Bild 3.4).

Tabelle für die Fehlermeldung Überspannung:

Geräte-Bestellnummer	Bemessungsanschluss-spannungsbereich		Überspannung bei S500 geschlossen	Überspannung bei S500 offen
	S500 geschlossen AC (V)	S500 offen AC (V)	AC (V)	AC (V)
6SE70**..-.E**E85-0AA0	200 - 230	380 - 480	>270	>548
6SE70**..-.F**E85-0AA0	500 - 600	—	>680	nicht erlaubt
6SE70**..-.H**E85-0AA0	—	660 - 690	nicht vorgesehen	>867

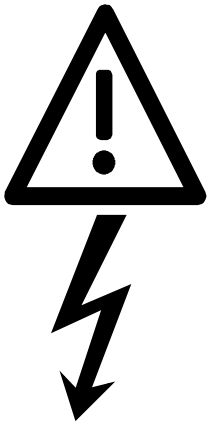
Der Schalter S500 befindet sich auf der Baugruppe A23.

7.2 Warnmeldungen

Warnungs-Relais K761 an Klemmen X36-1 und X36-2 unterbricht.

Meldung	Beschreibung	Abhilfe
UETEMP VORW. (rot) leuchtet	Übertemperatur des Leistungsteiles Vorwarnung Schaltschwelle = 6°C unter der für Störmeldung (90°C ±5°C)	Stromentnahme reduzieren, Luftdurchsatz überprüfen, Zulufttemperatur überprüfen
keine	Wenn der DIP-FIX-Schalter S1 geschlossen ist, erfolgt auch eine Warnung bei Impulssperre, also vor der Vorladung und bei allen Störungen.	DIP-FIX-Schalter S1 öffnen.

8 Wartung



WARNUNG
Die Geräte SIMOVERT Master Drives werden mit hohen Spannungen betrieben. Alle Arbeiten am Gerät müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen (Bundesrepublik Deutschland: VBG 4) durchgeführt werden. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
Nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile dürfen verwendet werden. Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle sowie die Anweisungen für Reparatur und Austausch sind unbedingt einzuhalten. Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 min nach dem Freischalten (Leistungsanschluss und Elektronikstromversorgung) noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Deshalb ist das Öffnen des Gerätes erst nach einer entsprechen Wartezeit zulässig. Auch bei Motorstillstand können die Leistungsklemmen, Lüfterklemmen und Steuerklemmen Spannung führen.
Wenn Arbeiten am eingeschalteten Gerät notwendig sind: ♦ berühren Sie keine spannungsführende Teile. ♦ benutzen Sie nur ordnungsgemäße messtechnische Ausrüstungen und Arbeitsschutzkleidung. ♦ stellen Sie sich auf eine nicht geerdete, isolierte und EGB-gerechte Unterlage. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

Bei Fragen an die Serviceabteilung sollten Sie Bestell- und Fabrik-Nr. Ihres Gerätes wissen. Sie finden diese Nummern und andere wichtige Daten auf dem Leistungsschild des Gerätes.

8.1 Wartungsempfehlungen

Staubablagerungen im Gerät müssen von qualifiziertem Personal mindestens einmal im Jahr gründlich entfernt werden. Bei Bedarf muss die Reinigung in kürzeren Zeitabständen erfolgen. Die Reinigung muss mit Pinsel und Staubsauger und an nicht zugänglichen Stellen mit staubfreier trockener Druckluft, max. 1 bar erfolgen.

Der AC-230V-Lüfter ist für eine Betriebsdauer von 40 000 Stunden bei einer Umgebungstemperatur von 40°C ausgelegt. Er muss rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

8.2 Austausch von Bauelementen

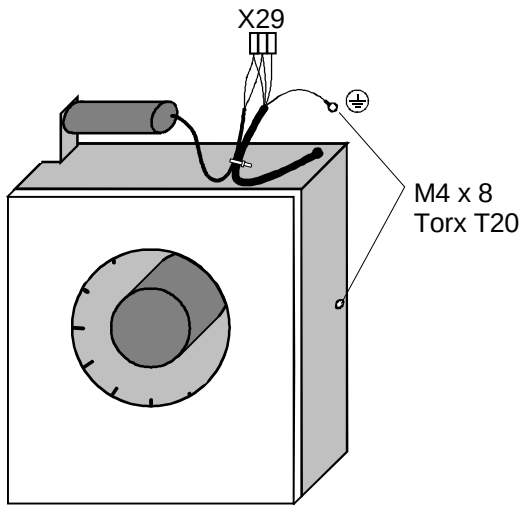
8.2.1 Austausch des Lüfters

	WARNUNG
	Der Lüfter darf nur von qualifiziertem Personen ausgetauscht werden. Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist auch nach dem Freischalten noch für 5 min gefährliche Spannung vorhanden. Trotz Spannungsfreischaltung des Leistungsteiles ist auf grund der externen Einspeisung des Lüfters gefährliche Spannung im Gerät. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

Bauform E

Der Lüfter befindet sich an der Unterseite rechts des Gerätes.

- Lüfterbefestigung Torx-Schraube M4 x 8/T20 lösen
- Steckklemme X29 abziehen
- Erdungsanschluss Torx-Schraube M4x8/T20 lösen
- Lüfter nach links vorne aus dem Gerät ziehen
- Neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge einbauen
- Vor Inbetriebnahme des Gerätes Lüfter auf Schleiffreiheit und Strömungsrichtung der Luft (Peil nach oben) überprüfen. Die Luft muss nach oben aus dem Gerät abgeführt werden.



Lüfter E1

Bild 8.1 Lüfter (AC 230V) für Bauform E

8.2.2 Austausch von Baugruppen (nicht bei Doppelgleichrichter)

	WARNUNG
	Die Baugruppen dürfen nur von qualifizierten Personen ausgetauscht werden. Die Baugruppen dürfen nicht unter Spannung gezogen oder gesteckt werden. Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

	VORSICHT
	Die Baugruppen enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vor dem Berühren einer elektronischen Baugruppe muss der eigene Körper entladen werden. Dies kann in einfachster Weise dadurch geschehen, dass unmittelbar vorher ein leitfähiger, geerdeter Gegenstand berührt wird (z. B. metallblanke Schaltschrankteile).

Tausch von Baugruppen in der Elektronikbox (Optionen)

- Befestigungsschrauben der Baugruppen oberhalb und unterhalb der Steck- / Ziehhilfen lösen
- Baugruppe mit Hilfe der Steck- / Ziehhilfen vorsichtig aus der Elektronikbox herausziehen, dabei beachten, dass sich die Baugruppe nicht verhakt
- Neue Baugruppe vorsichtig in den Führungsschienen bis zum Anschlag in die Elektronikbox einschieben
- Baugruppe mit den Befestigungsschrauben oberhalb und unterhalb der Steck- / Ziehhilfen festschrauben.

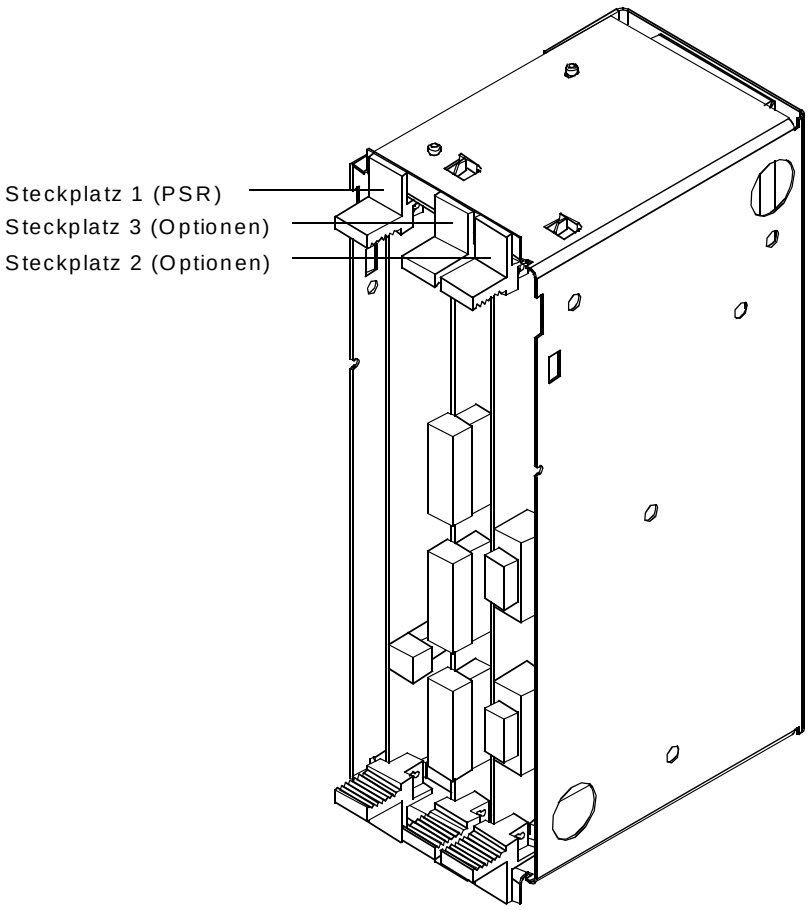


Bild 8.2 Elektronikbox, bestückt mit PSR (Steckplatz 1) und Optionen (Steckplatz 2 und 3)

8.2.3 Austausch von Thyristor- / Diodenmodulen

Die Module sind mit selbstfurchenden Schrauben befestigt. Bei Austauch sind zur Befestigung der Module unbedingt Schrauben in Originallänge mit Sicherungselementen zu verwenden.
Bei der Verschraubung der Module mit den Stromschienen sind ebenfalls Schrauben mit Originallänge zu verwenden.

9 Optionen (nicht bei Doppelgleichrichter)

9.1 A50 Zusatzstromversorgung PSR für Optionsbaugruppen Z = K90

Ersatzteil-Bestellnummer: 6SE7090-0XX85-0KA0

Die Zusatzstromversorgung A50 ist mit der Baugruppe A23 durch ein 2-poliges Kabel verbunden und links im Einbauplatz 1 eingesteckt. Die Baugruppe ist durch die Schrauben der Ziehhilfe an der Elektronikbox befestigt (Verbindung Erde-Masse siehe Kapitel 3.2.3).

VORSICHT

Die maximal entnehmbare Leistung ist in Summe 19 Watt (mit Rücksicht auf den maximalen Verbrauch der Einspeise-Einheit und der gemeinsamen Sicherung mit 2 A für die DC 24 V Versorgung auf der Baugruppe A23).

Ausgangsspannungen und mögliche Ströme an den entsprechenden Stiften von Stecker X107:

Bezeichnung	Spannung	Strom	Überlastschutz	Toleranz
P5	+5 V	0 bis 3,5 A	Strombegrenzung	± 2%
P15	+15 V	0 bis 0,8A (0,65A 1))	Strombegrenzung	± 3%
N15	-15 V	0 bis 0,33A (0,3A 1))	Strombegrenzung	± 3%
P24_AUX	+24 V	0 bis 0,2 A	Heißleiter, Thermistor	Entspricht der DC 24V Versorgung

1) maximaler Laststrom beim Einschalten

Tabelle 9.1 Ausgangsspannungen und mögliche Ströme der Zusatzstromversorgung

Eingang:

Steckklemme X37 auf der A50 (entspricht dem Ausgang Stiftleiste X37 auf derA23):

Klemme	Funktion Beschreibung
1	DC 24V Versorgung Toleranz: 20V - 30V (auf Baugruppe A23 mit Sicherung F1 abgesichert)
2	Bezugspotential (auf Baugruppe A23 mit Sicherung F2 abgesichert)

Tabelle 9.2 Anschluss der Zusatzstromversorgung

9.2 Integrierbare Optionen in der Elektronikbox

WARNUNG

Sicherer Betrieb der Baugruppen setzt voraus, dass diese von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung montiert und in Betrieb gesetzt werden.

Die Baugruppen dürfen nur von qualifizierten Personen ausgetauscht werden.

Die Baugruppen dürfen nicht unter Spannung gezogen oder gesteckt werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

VORSICHT

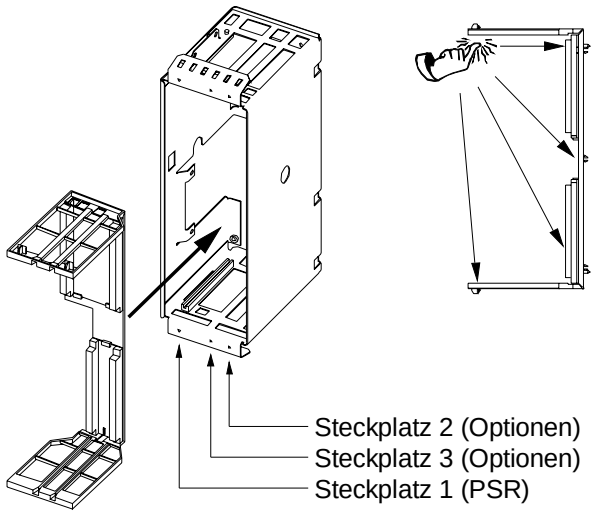
Die Baugruppen enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vor dem Berühren einer elektronischen Baugruppe muss der eigene Körper entladen werden. Dies kann in einfachster Weise dadurch geschehen, dass unmittelbar vorher ein leitfähiger, geerdeter Gegenstand berührt wird (z. B. metallblanke Schaltschrankteile).

Local Bus Adapter (LBA) zum Einbau von optionalen Zusatzbaugruppen

Voraussetzung für den Einbau von Optionalen Zusatzbaugruppen ist die Option LBA. Wenn der LBA noch nicht im Gerät vorhanden ist, muss er in die Elektronikbox eingebaut werden, bevor man eine Optionsbaugruppe einschieben kann.

Local Bus Adapter LBA in der Elektronikbox montieren:

- PSR-Baugruppe nach Lösen der beiden Befestigungsschrauben an den Ziehgriffen herausnehmen.
- Buserweiterung LBA in Elektronikbox schieben (Lage siehe nebenstehendes Bild) und einrasten.
- PSR-Baugruppe wieder in linken Steckplatz einstecken und Befestigungsschrauben an den Ziehgriffen anschrauben.



Für die Verwendung der Baugruppen CBC und CBP ist zusätzlich zum LBA noch ein ADB (Adapter Board, Trägerboard) notwendig. Diese Baugruppen müssen aufgrund der kleineren mechanischen Abmessungen auf ein ADB gesteckt werden, damit sie in die Elektronikbox gesteckt werden können.

Die Optionen werden mit Optionsbeschreibung geliefert.

Bezeich-nung	Beschreibung	Bestellnummer	
LBA	Local-Bus-Adapter für die Elektronikbox. Voraussetzung für den Einbau von T300, CB1, SCB1 und SCB2	Baugruppe Beschreibung	6SE7090-0XX84-4HA0 6SE7080-0CX84-4HA0
ADB	Adapter Board für kleine Baugruppen Voraussetzung für den Einbau von CBC und CBP	Baugruppe	
T100	Technologiebaugruppe	Baugruppe Beschreibung	6SE7090-0XX87-0BB0 6SE7080-0CX87-0BB0
T300	Technologiebaugruppe zur Regelung technologischer Vorgänge	Baugruppe Beschreibung	6SE7090-0XX84-0AH0 6SE7080-0CX84-0AH0
SCB1	Serielle Kommunikationsbaugruppe mit Lichtwellenleiter für serielles I/O-System und Peer-to-Peer-Verbindung	Baugruppe Beschreibung	6SE7090-0XX84-0BC0 6SE7080-0CX84-0BC0
SCB2	Serielle Kommunikationsbaugruppe für Peer-to-Peer Verbindung und USS-Protokoll über RS485	Baugruppe Beschreibung	6SE7090-0XX84-0BD0 6SE7080-0CX84-0BD0
	Anwendung der seriellen Schnittstelle mit USS-Protokoll	Applikations-beschreibung	6SE7087-6CX87-4KB0
CB1	Kommunikationsbaugruppe mit Schnittstelle für SINEC-L2-DP, (Profibus)	Baugruppe Beschreibung	6SE7090-0XX84-0AK0 6SE7087-0CX84-0AK0
	Anwendung der Profibus-DP-Schnittstelle	Applikations-beschreibung	6SE7087-6CX87-0AK0
CB2	Kommunikationsbaugruppe mit Schnittstelle für CAN-Protokoll	Baugruppe Beschreibung	6SE7090-0XX84-0AE0 6SE7087-6CX84-0AK0
CBP	Kommunikationsbaugruppe mit Schnittstelle für SINEC-L2-DP, (Profibus) (kleinformatige Baugruppe; muss am ADB rechts bzw. unten gesteckt werden)	Baugruppe	6SE7090-0XX84-0FF0
CBC	Kommunikationsbaugruppe mit Schnittstelle für CAN-Protokoll (kleinformatige Baugruppe; muss am ADB rechts bzw. unten gesteckt werden)	Baugruppe	6SE7090-0XX84-0FG0

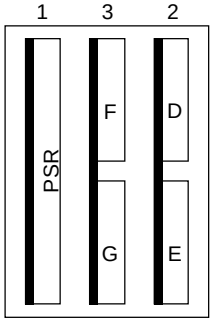
Tabelle 9.3 Optionsbaugruppen und Busadapter

Steckplatz in der Elektronikbox		Baugruppen
Links	Steckplatz 1 (PSR)	PSR
Mitte	Steckplatz 3 (Optionen)	CB1 / SCB1 / SCB2 / CBC (mit ADB) / CBP (mit ADB)
Rechts	Steckplatz 2 (Optionen)	CB1 / CB2 / CBP (mit ADB) / CBC (mit ADB) / SCB1 / SCB2 / T100 / T300

Tabelle 9.4 Steckplätze für die Optionsbaugruppen in der Elektronikbox

HINWEIS
Wenn nur eine Technologiebaugruppe eingesetzt wird, muss diese immer in Steckplatz 2 der Elektronikbox gesteckt werden. Jede optionale Zusatzbaugruppe darf nur einmal in der Elektronikbox montiert sein. Wird eine Technologiebaugruppe zusammen mit einer Kommunikationsbaugruppe verwendet, dann muss die Kommunikationsbaugruppe im Slot G (kleinformatige Baugruppen CBP und CBC) bzw. im Steckplatz 3 (großformatige Baugruppen CB1 und CB2) stecken. Die Daten von großformatigen Baugruppen erscheinen immer unter Slot E bzw. Slot G, d.h. dass z.B. die Softwareversion einer Technologiebaugruppe über r060.003 angezeigt wird. Für die Verwendung von kleinformatigen Baugruppen (CBP und CBC) ist zusätzlich zum LBA noch ein **ADB** (Adapter Board, Trägerboard) notwendig. Diese Baugruppen müssen aufgrund der kleinen mechanischen Abmessungen auf ein ADB gesteckt werden, damit sie in die Elektronikbox gesteckt werden können. Es können maximal 2 Zusatzbaugruppen verwendet werden.

In der Elektronikbox können mit Hilfe der Option LBA (Local Bus Adapter) eine oder zwei der in Tabelle 9.3 aufgeführten Optionsbaugruppen gesteckt werden.
Die Kennzeichnung der Steckplätze bzw. Slots ist in der folgenden Abbildung zu sehen.



Kennzeichnung der Steckplätze 1 bis 3 und Slots D bis G in der Elektronikbox

Stromaufnahme der DC 24V Versorgung:

Die Werte sind zusätzlich zu den vom Grundgerät verbrauchten 0,3A notwendig.

Baugruppe	**Strombedarf** (mA) DC 24V Versorgung
CB1	190
CBP	150
CB2	100
CBC	100
SCB1	50
SCB2	150
T100	550
T300 ohne Tacho	620

Tabelle 9.5 Stromaufnahme der Optionsbaugruppen

9.3 Stromversorgung

Als Stromversorgung für die Einspeiseeinheit (Stecker X9) wird eine SITOP-Stromversorgung nach Katalog KT10 empfohlen.

9.4 Stromistwerterfassung Z = K91

Ersatzteil-Bestellnummer für die Baugruppe: 6SE7028-8FC85-0OA0
für einen Stromwandler: 6SY7010-5AA02

Geräte Bauform	**Brücke**	**$I_{Bemessung\ Ausgang}$** [A]	**$R_{i\ gesamt}$** [Ohm]
E	J14	605	33,222
	J13	536	37,507
	J12	463	43,432
	J11	420	47,886
	J10	375	53,647
	J9	354	56,849
	J8	270	74,557
	J7	235	85,677
	J6	222	90,720
	J5	173	116,421
	J4	142	141,887
B und C	J3	94	214,464
	J2	86	234,523
	J1	72	280,230
	keine	41	492,381

Tabelle 9.6 Brücken der Stromistwerterfassung

Die Bürdenspannung bei Ausgangs-Bemessungsstrom beträgt 10V.

Übersetzungsverhältnis der Stromwandler 2000 : 1

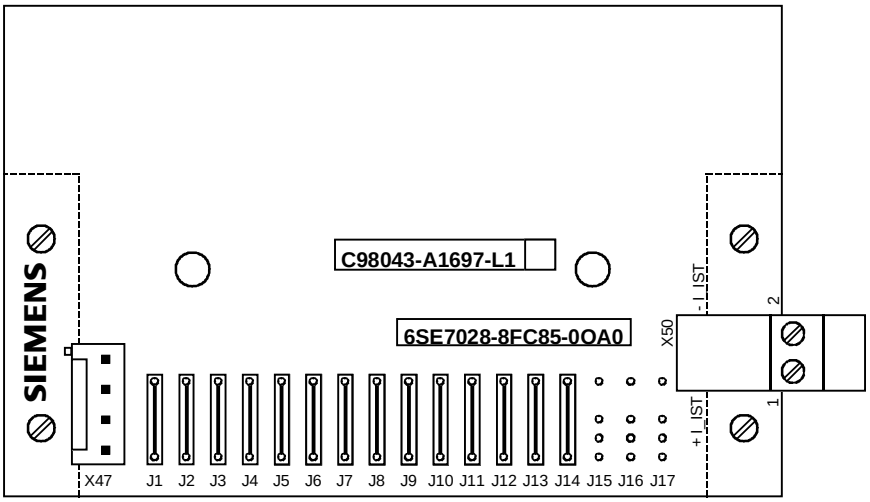
Der Quellwiderstand $R_{i\ gesamt}$ laut Tabelle.

HINWEIS
Bei Anschluss von Messgeräten wird je nach Innenwiderstand des Messgerätes der effektive Bürdenwiderstand und damit die Spannung verändert.

Für den kleinsten Ausgangs-Bemessungsstrom der Geräte-Bauform E von 142A sind die Brücken J1 bis J4 geschlossen und J5 bis J14 offen. Für den größten Ausgangs-Bemessungsstrom von 605A sind alle Brücken (J1 bis J14) geschlossen.

Beispiel: Für ein Gerät mit einem Ausgangs-Bemessungsstrom von 222A sind die Brücken J7 bis J14 zu öffnen.

Bei Ersatzteilbestellung sind im Auslieferzustand alle Brücken (J1 bis J14) geschlossen. Vor Inbetriebnahme sind daher die Brüchenstellungen nach Ausgangs-Bemessungsstrom (siehe Typenschild) und Tabelle 9.6 vorzunehmen.



9.5 Mechanik

Kurzbezeichnung der Option	Beschreibung	Nachrüstsatz Bestell-Nr.
Z = M08	Doppelseitig lackierte Baugruppen	nur werksseitiger Einbau möglich
Z = M20	Schutzart IP20	6SE7090-0XE85-0TC0 oder werksseitiger Einbau
Z = M72	Verzinnte Stromschienen	nur werksseitiger Einbau möglich

Tabelle 9.7 mechanische Optionen

10 Ersatzteile

Für Einspeise-Einheiten Bauform E

Betriebsmittel-kennzeichen	Bezeichnung	Bestellnummer	Eingesetzt in
-A23	FBG-Elektronik Phasenanschnitt	6SE7036-0EF85-0EA0	6SE7031-7EE85-0AA0 6SE7032-7EE85-0AA0 6SE7033-8EE85-0AA0 6SE7034-6EE85-0AA0 6SE7036-1EE85-0AA0
-A23	FBG- Elektronik Phasenanschnitt	6SE7035-4HF85-0EA0	6SE7031-4FE85-0AA0 6SE7032-4FE85-0AA0 6SE7033-5FE85-0AA0 6SE7034-2FE85-0AA0 6SE7035-4FE85-0AA0 6SE7032-2HE85-0AA0 6SE7033-5HE85-0AA0 6SE7034-2HE85-0AA0 6SE7035-4HE85-0AA0
-A601	FBG-TSE-Beschaltung	6SE7032-2EE85-1JA0	6SE7036-1EE85-0AA0
-A601, A602	FBG-TSE-Beschaltung	6SE7032-2FC85-0JA0	6SE7031-7EE85-0AA0 6SE7031-4FE85-0AA0 6SE7032-4FE85-0AA0 6SE7031-7EE85-0RA0 6SE7033-2EE85-0RA0 6SE7036-1EE85-0RA0
-A601	FBG-TSE-Beschaltung	6SE7034-6EC85-0JA0	6SE7032-7EE85-0AA0 6SE7033-8EE85-0AA0 6SE7034-6EE85-0AA0
-A601	FBG-TSE-Beschaltung	6SE7031-4HE85-1JA0	6SE7033-5FE85-0AA0 6SE7034-2FE85-0AA0 6SE7032-2HE85-0AA0 6SE7033-5HE85-0AA0 6SE7034-2HE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA01	6SE7031-7EE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA02	6SE7032-7EE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA03	6SE7033-8EE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA05	6SE7034-6EE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA04	6SE7036-1EE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA06	6SE7031-4FE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA07	6SE7032-4FE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA10	6SE7033-5FE85-0AA0 6SE7033-5HE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA11	6SE7034-2FE85-0AA0 6SE7034-2HE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA12	6SE7035-4FE85-0AA0 6SE7035-4HE85-0AA0
-V11 bis V16	Thyristormodul	6SY7010-0AA08	6SE7032-2HE85-0AA0
-V11 bis V16 -V21 bis V26	Diodenmodul	6SY7010-1AA08	6SE7031-7EE85-0RA0

Betriebsmittel-kennzeichen	Bezeichnung	Bestellnummer	Eingesetzt in
-V11 bis V16 -V21 bis V26	Diodenmodul	6SY7010-1AA09	6SE7033-2EE85-0RA0
-V11 bis V16 -V21 bis V26	Diodenmodul	6SY7010-1AA10	6SE7036-1EE85-0RA0
-F1	Schmelzeinsatz	6SY7010-2AA01	allen Gerätetypen
-F2	Schmelzeinsatz	6SY7010-2AA02	allen Gerätetypen
-F3, F4	Schmelzeinsatz	6SY7010-2AA03	allen Gerätetypen
-R100	Heißleiter	6SY7010-6AA01	allen Gerätetypen
-E1	Lüfter	6SY7010-7AA01	allen Gerätetypen

13 Umweltverträglichkeit

Umweltaspekte bei der Entwicklung

Die Anzahl der Teile wurde durch Verwendung hochintegrierter Komponenten und durch modularen Aufbau der gesamten Umrichterreihe stark reduziert. Dadurch sinkt der Energieverbrauch bei der Produktion.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Reduzierung des Volumens, der Masse und der Typenvielfalt der Metall- und Kunststoffteile gelegt.

Eingesetzte Kunststoffteile:

ABS:	Lüfter
PP:	Scharnier Isolierplatte Griffmulde Busnachrüstung
PC:	Berührungsschutz
PA6:	Isolierfolien Klemmengehäuse

Halogenhaltige Flammenschutzhemmer und silikonhaltige Isoliermaterialien wurden bei allen wesentlichen Teilen durch schadstoffreie Materialien ersetzt.

Bei der Auswahl der Zulieferteile war Umweltverträglichkeit ein wichtiges Kriterium.

Umweltaspekte bei der Fertigung

Der Transport der Zulieferteile geschieht vorwiegend in Umlaufverpackung. Das Verpackungsmaterial selbst ist wiederverwertbar, es besteht hauptsächlich aus Kartonagen.

Auf Oberflächenbeschichtungen wird, bis auf Ausnahme des feuerverzinkten Seitenblechs, verzichtet.

Die Produktion ist emissionsfrei.

Umweltaspekte bei der Entsorgung

Das Gerät kann über einfach lösbare Schraub- und Schnappverbindungen in recycelbare mechanische Komponenten zerlegt werden.

Die Flachbaugruppen können der thermischen Verwertung zugeführt werden. Der Anteil an gefahrstoffhaltigen Bauelementen ist geringfügig.

Die Kunststoffteile sind nach DIN 54840 gekennzeichnet und mit dem Recyclingsymbol versehen.

14 Technische Daten

Bei anderen als in diesem Kapitel aufgeführten Einsatzbedingungen, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer zuständigen Siemens-Niederlassung bzw. Landesgesellschaft auf.

Kühlmitteltemperatur		0 °C bis +40 °C
Lagerungstemperatur		– 25 °C bis +70 °C
Transporttemperatur		– 25 °C bis +70 °C
Umweltklasse	3K3	DIN IEC 60721-3-3 / 04.90
Verschmutzungsgrad	2	DIN VDE 0110 Teil 1 / 01.89 Betauung nicht zulässig
Überspannungskategorie (Leistungsteil)	III	DIN VDE 0110 Teil 2 / 01.89
Überspannungsfestigkeitsklasse (bei angeschlossenen Wechelrichter)	1	E DIN VDE 0160 / 04.91
Schutzart		
– Standard	IP00	DIN VDE 0470 Teil1 / 11.92 ≙ EN 60529
– Option	IP20	
Störfestigkeit		IEC 60801-2, IEC 60801-4
Mechanische Festigkeit		DIN IEC 60068-2-6 / 06.90

	Frequenzbereich	Konstante Amplitude der	
		Auslenkung	Beschleunigung
	Hz	mm	m/s^2 (g)
– beim stationären Einsatz	10 bis 58	0,075	
	über 58 bis 500		9,8 (1)
– beim Transport		3,5	
			9,8 (1)

Die Geräte können auch in Belastungsklasse II betrieben werden. Die zulässigen Werte müssen den folgenden Tabellen entnommen werden.

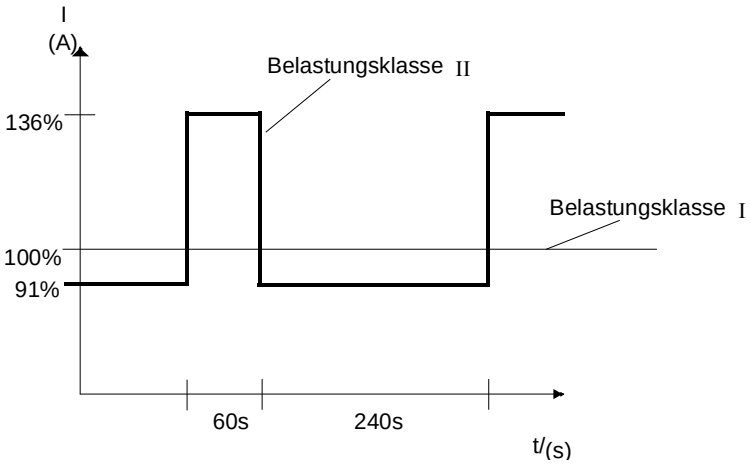


Bild 14.1 Leistung nach Belastungsklasse II

E-Einheit 6SE70..-.....-0AA0		**31-7EE85**	**32-7EE85**	**33-8EE85**	**34-6EE85**	**36-1EE85**	
Bemessungsspannung, Bemessungsfrequenz, Bemessungsstrom, Bemessungsleistung							
Bemessungsspannung Eingang U_n Ausgang U_{dn}	V	3 AC 200V –10% bis 230V +15%, 380V -15% bis 480V +10% DC 270V –10% bis 310V +15%, 510V –15% bis 650V +10%					
Bemessungsfrequenz f_n Eingang Ausgang	Hz	46 bis 64 D.C.					
Bemessungsstrom I_n Eingang (Effektivwert) AC Ausgang (Mittelwert) DC	A	 149 173	 233 270	 326 375	 403 463	 526 605	
Belastungsklasse II nach EN 60146-1-1							
Bemessungsstrom Ausgang Mittelwert	A	157	246	341	421	551	
Grundlastdauer	s	240					
Überstrom Ausgang Mittelwert	A	236	369	512	632	826	
Überstromdauer	s	60					
Verluste, Kühlung, Leistungsfaktor							
Leistungsfaktor Netz $\cos\varphi_{1N}$		1					
Verlustleistung – Maximum	kW	0,62	0,86	1,07	1,32	1,67	
Kühlluftbedarf	m^3/s	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Schalldruckpegel, Maße, Gewichte							
Schalldruckpegel Lüfter	dB(A)	75	75	75	75	75	
Bauform Breite Höhe Tiefe - Standard - Option	 mm mm mm mm	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	
Gewicht ca.	kg	35	35	44	45	46,5	

E-Einheit 6SE70..-.....-0AA0		**31-4FE85**	**32-4FE85**	**33-5FE85**	**34-2FE85**	**35-4FE85**	
Bemessungsspannung, Bemessungsfrequenz, Bemessungsstrom, Bemessungsleistung							
Bemessungsspannung Eingang U_n Ausgang U_{dn}	V	3 AC 500V bis 600V +10% -15% DC 675V bis 810V +10% -15%					
Bemessungsfrequenz f_n Eingang Ausgang	Hz	46 bis 64 D.C.					
Bemessungsstrom I_n Eingang (Effektivwert) AC Ausgang (Mittelwert) DC	A	 123 142	 203 235	 307 354	 366 420	 465 536	
Belastungsklasse II nach EN 60146-1-1							
Bemessungsstrom Ausgang Mittelwert	A	129	214	322	382	488	
Grundlastdauer	s	240					
Überstrom Ausgang Mittelwert	A	194	321	483	573	732	
Überstromdauer	s	60					
Verluste, Kühlung, Leistungsfaktor							
Leistungsfaktor Netz $\cos\varphi_{1N}$		1					
Verlustleistung ⁻ Maximum	kW	0,65	0,97	1,25	1,27	1,74	
Kühlluftbedarf	m^3/s	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Schalldruckpegel, Maße, Gewichte							
Schalldruckpegel Lüfter	dB(A)	75	75	75	75	75	
Bauform Breite Höhe Tiefe - Standard - Option	 mm mm mm mm	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	
Gewicht ca.	kg	35	35	45	46,5	50	

E-Einheit 6SE70..-.....-0AA0		**32-2HE85**	**33-5HE85**	**34-2HE85**	**35-4HE85**		
Bemessungsspannung, Bemessungsfrequenz, Bemessungsstrom, Bemessungsleistung							
Bemessungsspannung Eingang U_n Ausgang U_{dn}	V	3 AC 660 bis 690V ±15 % DC 890 bis 930V ±15 %					
Bemessungsfrequenz f_n Eingang Ausgang	Hz	46 bis 64 D.C.					
Bemessungsstrom I_n Eingang (Effektivwert) AC Ausgang (Mittelwert) DC	A	 193 222	 307 354	 366 420	 465 536		
Belastungsklasse II nach EN 60146-1-1							
Bemessungsstrom Ausgang Mittelwert	A	202	322	382	488		
Grundlastdauer	s	240					
Überstrom Ausgang Mittelwert	A	303	483	573	732		
Überstromdauer	s	60					
Verluste, Kühlung, Leistungsfaktor							
Leistungsfaktor Netz $\cos\varphi_{1N}$		1					
Verlustleistung – Maximum	kW	1,08	1,33	1,58	2,02		
Kühlluftbedarf	m^3/s	0,2	0,2	0,2	0,2		
Schalldruckpegel, Maße, Gewichte							
Schalldruckpegel Lüfter	dB(A)	75	75	75	75		
Bauform Breite Höhe Tiefe - Standard - Option	 mm mm mm mm	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350		
Gewicht ca.	kg	37	45	46,5	50		

E-Einheit 6SE70..-.....-0RA0		**31-7EE85**	**33-2EE85**	**36-1EE85**			
Bemessungsspannung, Bemessungsfrequenz, Bemessungsstrom, Bemessungsleistung							
Bemessungsspannung Eingang U_n Ausgang U_{dn}	V	3 AC 380V -15% bis 480V +10% DC 510V –15% bis 650V +10%					
Bemessungsfrequenz f_n Eingang Ausgang	Hz	46 bis 64 D.C.					
Bemessungsstrom I_n Eingang (Effektivwert) AC Ausgang (Mittelwert) DC	A	2x144 2x166	2x278 2x320	2x526 2x605			
Belastungsklasse II nach EN 60146-1-1							
Bemessungsstrom Ausgang Mittelwert	A	151	291	550			
Grundlastdauer	s	240					
Überstrom Ausgang Mittelwert	A	226	435	823			
Überstromdauer	s	60					
Verluste, Kühlung, Leistungsfaktor							
Leistungsfaktor Netz $\cos\varphi_{1N}$		1					
Verlustleistung – Maximum	kW	0,80	1,36	2,60			
Kühlluftbedarf	m^3/s	0,2	0,2	0,2			
Schalldruckpegel, Maße, Gewichte							
Schalldruckpegel Lüfter	dB(A)	75	75	75			
Bauform Breite Höhe Tiefe - Standard - Option	 mm mm mm mm	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350			
Gewicht ca.	kg	35	35	44			

14.1 Leistungsreduzierung bei erhöhter Kühlmitteltemperatur

Bei Kühlmitteltemperaturen über 40°C muss der Bemessungsstrom bemäß Bild 14.2 reduziert werden. Kühlmitteltemperaturen > 50°C sind nicht zulässig.

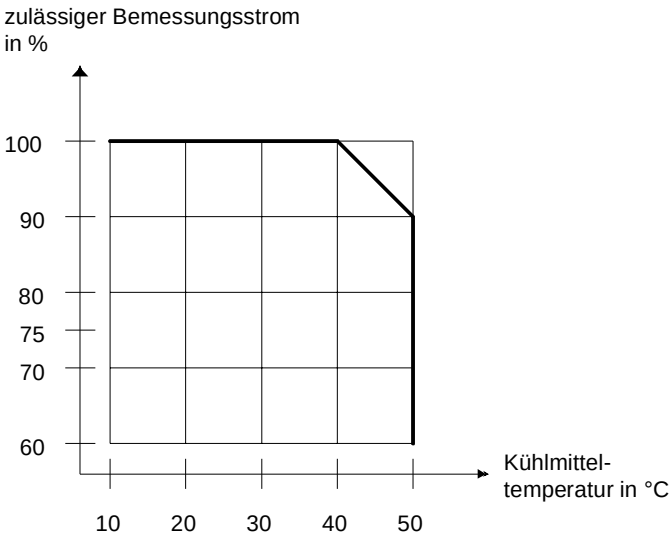


Bild 14.2 Maximal zulässiger Bemessungsstrom in Abhänigkeit von der Kühlmitteltemperatur

14.2 Leistungsreduzierung bei Aufstellungshöhen > 1000m über NN

Bei Aufstellungshöhen > 1000 m über NN muss der Bemessungsstrom gemäß Bild 14.3 reduziert werden. Aufstellungshöhen > 2000 m über NN auf Anfrage.

Bild 14.3 Maximalwerte für Bemessungsstrom und Bemessungsspannung in Abhänigkeit von der Aufstellungshöhe

14.3 Angewandte Normen

DIN VDE 0100		Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V,
	Teil 540	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel, Erdung, Schutzleiter,
	A11.91	Potentialausgleichleiter
DIN VDE 0106		Schutz gegen elektrischen Schlag:
	Teil 1 A05.82	Klassifizierung von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln (IEC 536)
	Teil 100	Anordnung von Betätigungselementen in der Nähe berührungsgefährlicher
	A03.83	Teile
DIN VDE 0110	Teil 1 u. 2	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmitteln in
	A01.89	Niederspannungsanlagen
DIN VDE 0113		Sicherheit von Maschinen: Elektrische Ausrüstung von Maschinen,
	Teil 1 A06.93	Allgemeine Anforderungen (EN 60204-1:1992)
DIN VDE 0160	E04.91	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN VDE 0298		Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen:
	Teil 2 A11.79	Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln mit Nenn-spannungen U_0 / U bis 18/30 kV
	Teil 4 A02.88	Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Leitungen
DIN VDE 0470	Teil 1 A12.92	Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel (EN 60529: 1991)
DIN VDE 0558	Teil1 A07.87	Halbleiter-Stromrichter: Allg. Bestimmungen und besondere Bestimmungen für netzgeführte Stromrichter
DIN VDE 0843		Elektromagnetische Verträglichkeit von Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in der industriellen Prozesstechnik:
	Teil 2 A09.87 Z	Störfestigkeit gegen Entladung statischer Elektrizität; Anforderungen und Messverfahren (IEC801-2) Ersetzt durch DIN EN 60801, Teil 2 (09.87)
DIN VDE 0875		Funkentstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen:
	Teil 1 A12.88 Z	(EN 55014: 1987) Ersetzt durch DIN VDE 0875, Teil 14 und DIN VDE 0075
	Teil 11 A07.92	(EN 55011: 1991)
DIN 41494	Teil 5 A9.80	Bauweise für elektronische Einrichtungen; Baugruppenträger und Baugruppen
DIN 41651	Teil 1 A9.89	Steckverbinder für gedruckte Schaltungen zum Anschluss von Flachleitungen mit runden Leitern; Indirektes Stecken, Rastermaß 2,54 mm
DIN IEC 60068	Teil 2	Elektrotechnik; Grundlegende Umweltprüfverfahren; Prüfungen
DIN IEC 60721		Elektrotechnik; Klassifizierung von Umweltbedingungen:
	Teil 3 A08.87	Klassen von Einflussgrößen
IEC 60801		Elektromagnetic compatibility for industrial - process mesurement and control equipment
	Teil 4	Electrical fast transient / burst requirements
EN 60146-1-1:	1993	Halbleiter-Stromrichter;
		Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter:
	Teil 1-1	Festlegung der Grundanforderungen (IEC146-1-1991)
UL 508 C		Power Conversion Equipment
SN 36350		Umweltverträgliche Produktgestaltung

EN 61800 Teil 3 EMV - Produktnorm für drehzahlveränderliche Antriebe

Bezugsquellen:

DIN-Normen und ausländische Normen:	Beuth-Verlag GmbH Burggrafenstraße 6 10787 Berlin
DIN VDE-Bestimmungen:	VDE-Auslieferungsstelle Merianstraße 29 63069 Offenbach

SIEMENS

SIMOVERT Master Drives
Einspeise-Einheit
Bauform E
Common Rectifier
Size E

Betriebsanleitung
Operating Instructions

Ausgabe / Edition: **F**

Bestell-Nr. / Order-No.: 6SE7087-6AE85-0AA0

Von dieser Betriebsanleitung sind folgende fremdsprachige Ausgaben lieferbar:
These Operating Instructions are available in the following languages:

Sprache Language	Französisch French	Spanisch Spanish	Italienisch Italian
Bestell-Nr. Order-No.	6SE7087-7AE85-0AA0	6SE7087-8AE85-0AA0	6SE7087-2AE85-0AA0

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Garantie übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

SIMOVERT ® ist ein Warenzeichen von Siemens

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

We have checked the contents of this document for conformity with the hardware and software described. However, this does not absolutely preclude deviations, and we therefore cannot guarantee complete conformity. The information in the document is subjected to regular scrutiny. Any necessary corrections will be made in subsequent editions. We also welcome any suggestions you may have in the way of improvement.

SIMOVERT ® Registered Trade Mark

© Siemens AG 1998 - 2004 All rights reserved

ENGLISH

Contents

		Page
0	**Safety information**	0-3
1	**Description**	1-1
1.1	Applicability	1-1
1.2	Principle of operation	1-1
2	**Transport, unpacking, assembly**	2-1
2.1	Transport, unpacking	2-1
2.2	Storage	2-1
2.3	Assembly	2-2
2.4	Dimension drawing	2-3
3	**Connection**	3-1
3.1	Power connections	3-2
3.2	Power supply / control	3-5
3.2.1	Electronic power supply / fault signal	3-6
3.2.2	Signalling relay X36 ('Warning' signal)	3-6
3.2.3	Settings on the module A23	3-7
3.2.4	Fan (X19)	3-7
3.2.5	Temperature sensor	3-7
3.3	Control terminal strip of options	3-8
3.4	Measures for keeping to RFI suppression regulations	3-9
3.5	Single-line diagram with suggested circuit arrangement	3-10
3.6	Power sections	3-11
3.6.1	Standard rectifier units	3-11
3.6.2	Power section of double rectifier	3-22
4	**Start-up**	4-1
5	**Blank**	
6	**Blank**	

Page

7 Malfunctions and warnings 7-1
7.1 Fault signals 7-1
7.2 Warning signals 7-2

8 Maintenance 8-1
8-1 Maintenance recommendations 8-1
8.2 Replacing components 8-2
8.2.1 Replacing the fan 8-2
8.2.2 Replacing modules 8-2
8.2.3 Replacing thyristor/diode modules 8-3

9 Options 9-1
9-1 A50 additional power supply PSR for optional modules 9-1
9.2 Options which can be integrated into the electronics box 9-2
9.3 Power supply 9-4
9.4 Actual-current sensing module 9-5
9.5 Mechanical components 9-6

10 Spare parts 10-1

11 Blank

12 Blank

13 Environmental compatibility 13-1

14 Technical data 14-1
14-1 Power reduction at increased coolant temperature 14-6
14.2 Power reduction at altitudes > 1000m above MSL 14-6
14.3 Applied standards 14-7

0 Safety information

WARNING

Hazardous voltages and rotating parts (fans) are present in this electrical equipment during operation. Non-observance of the safety instructions can result in death, severe personal injury or substantial property damage.

Only qualified personnel should work on or around the equipment after first becoming thoroughly familiar with all warning and safety notices and maintenance procedures contained herein. The successful and safe operation of this equipment is dependent on proper handling, installation, operation and maintenance.

Definitions:

- QUALIFIED PERSONNEL

  For the purpose of this Instruction Manual and product labels, a "Qualified person" is someone who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved. He or she must have the following qualifications:

  1. Trained and authorized to energize, de-energize, clear, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety procedures.
  2. Trained in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety procedures.
  3. Trained in rendering first aid.

- **⚠ DANGER**

  indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

- **⚠ WARNING**

  indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

- **⚠ CAUTION**

  used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

- **CAUTION**

  used without the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

- **NOTICE**

  NOTICE used without the safety alert symbol indicates a potentially situation which, if not avoided, may result in an undesirable result or state.

NOTE

These operating instructions do not purport to cover all details or variations in equipment, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the local Siemens Sales Office.

The contents of these operating instructions shall not become part or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The Sales Contract contains the entire obligations of Siemens. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of Siemens. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.

DANGER

Converters contain hazardous electrical voltages, Death, severe bodily injury or significant material damage can occur if the safety measures are not followed.

1. Only qualified personnel, who are knowledgeable about the converters and the provided information, can install, start up, operate, troubleshoot or repair the converters.
2. The converters must be installed in accordance with all relevant safety regulations (e.g. DIN VDE) as well as all other national or local regulations. Operational safety and reliability must be ensured by correct grounding, cable dimensioning and appropriate short-circuit protection.
3. All panels and doors must be kept closed during normal operation.

4. Before carrying out visual checks and maintenance work, ensure that the AC power supply is disconnected and locked out. Before the AC supply is disconnected, both converters and motors have hazardous voltage levels. Even when the converter contactor is open, hazardous voltages are still present.
5. When making measurements with the power supply switched on, electrical connections must not be touched under any circumstances. Remove all jewelry from wrists and fingers. Ensure that the test equipment is in good conditions and operationally safe.
6. When working on units which are switched on, stand on an insulating surface, i.e. ensure that you are not grounded.
7. Carefully follow the relevant instructions and observe all danger, warning and cautionary instructions.
8. This does not represent a full listing of all the measures necessary for safe operation of the equipment. If you require other information or if certain problems occur which are not handled in enough detail in the information provided in the Instruction Manual, please contact your local Siemens office.

CAUTION

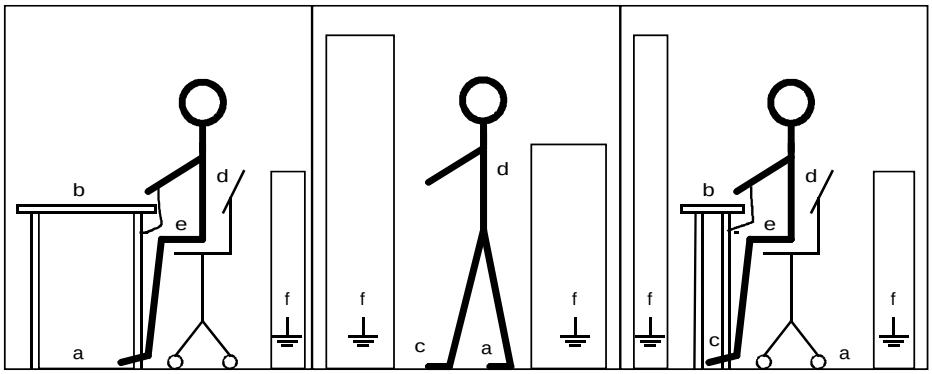
Electrostatically Sensitive Devices (ESDs)

The equipment contains electrostatically sensitive devices. These components may be destroyed very easily by improper handling. Please observe the following notes if you nevertheless have to work with electronic modules:

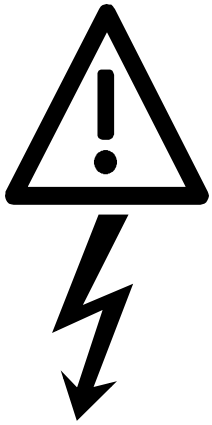
- Electronic modules should only be touched if absolutely necessary to carry out work on them.
- If modules nevertheless have to be touched, you must discharge your own body directly beforehand (this is best done by touching an earthed conductive object such as the PE contact of a socket).
- Modules must not come into contact with highly insulating materials – e.g. plastic films, insulating desktops or synthetic fibre clothing items.
- Modules must only be placed on conductive surfaces.
- When soldering modules, the tip of the soldering iron must be earthed.
- Modules and components must only be stored or dispatched in conductive packaging (e.g. metallised plastic boxes or metal tins).
- If packagings are not conductive, modules must be placed in a conductive envelopment prior to packaging. In this case, use can be made of conductive foam rubber or domestic aluminium foil, for example.

The necessary protective measures for ESDs are elucidated once again in the following figure:

a	=	conductive floor	d	=	ESD coat
b	=	ESD desk	e	=	ESD armband
c	=	ESD shoes	f	=	earthing terminal on cabinets



Sitting position Standing position Standing / Sitting position



WARNING

When operating electrical equipment, certain parts of such equipment are inevitably live.

Owing to the dc link capacitors, hazardous voltages are present on the equipment up to 5 min. after deenergisation (power terminal and electronic power supply). This is why it is not permitted to open the housing until after waiting for 5 minutes.

Non-observance of warning notices can result in death, severe personal injury or considerable property damage.

Only qualified personnel should work on or around the equipment after first becoming thoroughly familiar with all warnings and maintenance procedures contained in these Instructions.

Perfect and safe operation of the equipment requires proper transport, expert storage, installation and assembly and cautious operation and maintenance.

1 Description

1.1 Applicability

The common rectifier in the SIMOVERT Master Drives series is a power electronics device. From the three-phase mains, it generates a dc network and is used as a dc supply unit for one or several units in the SIMOVERT Master Drives inverter series with a dc link.

A three-phase mains is connected to the input. One or more inverters and a brake chopper can be connected to the DC output. The total of the rated currents of the installed inverters may then exceed the rated current of the common rectifier. It must however be ensured in the course of system planning that at no moment in time is the total of DC load currents greater than the rated DC current of the common rectifier. Feedback to the mains is not possible.

The double rectifiers are specially designed for constructing an 18-pulse rectifier unit. The unit is constructed on the basis of the plant builder's application know-how.

Refer to the technical data in Chapter 14 for details of voltage and current ranges.

1.2 Principle of operation

The common rectifier consists of a 6-pulse thyristor bridge for controlled rectification of the three-phase mains. The trigger equipment is independent of the rotary field and is frequency-compensated from 46 to 64 Hz. After the electronic power supply and the mains voltage have been applied, the dc link is precharged by shifting of the phase control firing angle within one second (adjustable to two seconds).

The maximum DC link capacitance of a group drive must not exceed three times the capacitance of a single inverter whose DC link rated current corresponds to the rated current of the incoming unit. Units for operation with higher DC link capacitance on request.

If the DC link voltage drops below a given proportion of the average mains voltage as the result of mains power failure or a drop in the mains voltage, the pulses are blocked immediately and precharging takes place again as soon as the mains returns. This prevents excess currents as the result of charging of the dc link capacitors at too fast a rate when the mains voltage returns.

Tapping of load current is not possible during precharging.

An earth fault of a connected converter is checked before precharging to protect its frewheeling diodes against excess current.

The mains voltage, phase failure, excess temperature of the power section, earth faults and the electronic power supply are monitored. Monitoring triggers deactivation and a fault signal in the event of any hazard. The current is not monitored.

Fault signals are acknowledged by deactivating the mains voltage or the electronic power supply.

The power for the electronics is supplied externally via a 24 V DC input.

In contrast to standard rectifier units, double rectifiers consist of two uncontrolled 6-pulse diode bridges. The two diode bridges integrated in the device have no DC link precharging; this must instead be implemented via the application.

Both rectifiers can be operated simultaneously with the rated data. The device contains no electronic or monitoring circuits whatsoever and therefore requires no external 24 V power supply. The fan is not switched by internal relays.

The built-in temperature sensor is brought out at terminals and can be externally evaluated.

The two 6-pulse diode bridges are likewise accommodated in case size E and have the same wiring as the rectifier/regenerative feedback unit.

The DC link busbars of the two 6-pulse diode bridges are each connected to a common DC output busbar with a current carrying capacity equivalent to the output currents of the two bridges.

Double rectifiers are only available in voltage class E (max. system voltage: 3-phase 480 V AC). They can also be operated with lower input voltages and a correspondingly lower output voltage.

2 Transport, unpacking, assembly

2.1 Transport, unpacking

The units are packed at the manufacturing works in conformity with the order. A product packaging plate is attached to the box.

Avoid extreme vibrations and hard impacts during transport, e.g. when lowering the unit.

Pay attention to the notes on the packaging relating to transport, storage and proper handling.

The converter can be installed after unpacking it and checking the consignment for completeness and damage.

The packaging consists of cardboard and corrugated cardboard. It may be disposed of in accordance with local cardboard disposal regulations.

You should notify your freight forwarder immediately if you discover any transportation damage.

2.2 Storage

The units must be stored in clean dry rooms. Temperatures between –25 °C (–13 °F) and + 70 °C (158 °F) are permissible. Temperature fluctuations > 20 K per hour are not permissible.

2.3 Aids to assembly

The following are required for securing:

- 4 M8 bolts
- dimension drawing (figure 2.2 for size E)

	WARNING
	For safe operation of the unit, it is presumed it will be assembled and commissioned by qualified personnel, paying attention to the warning notes given in these operating instructions. Particular note must be taken both of the general and national erection and safety regulations regarding work on power installations (e.g. VDE) and regulations regarding the proper use of tools and of personal protective equipment. Non-observance of warning notices can result in death, severe personal injury or considerable property damage. The unit must be protected against the ingress of foreign matter as otherwise proper functioning and safety will not be guaranteed.

Requirements for the installation site

Local guidelines and standards must be observed in relation to assembly.

Operating facilities must be dry and dust-free. Air fed in must not contain any gases, vapours or dusts that are electrically conductive or detrimental to functioning. Air containing dust must be filtered.

	WARNING
	Dimension cabinet ventilation according to the dissipated power! (Technical data in Chapter 14)

The unit's ambient climate in operating rooms must not exceed the values of code 3K3 as detailed in DIN IEC 60721 Part 3-3 /04.90. A reduction of power as detailed in Chapters 14.1 and 14.2 is necessary in the event of temperatures > 40 °C (104 °F) and altitudes >1000m. The terminal voltage has to be reduced for altitudes > 2000m.

Carry out assembly in accordance with the dimension drawing in Chapter 2.4.

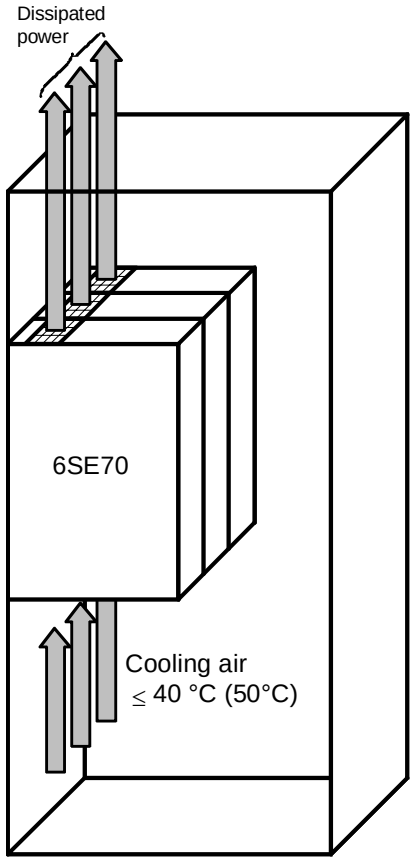


Figure 2.1 Installation in control cabinets

2.4 Dimension drawing

1) Mounting hole for srew M8.

2) Mounting hole for power connections and PE:
M16 for 6SE7036-1EE85-0AA0, 6SE7034-2FE85-0AA0, 6SE7035-4FE85-0AA0, 6SE7034-2HE85-0AA0 and 6SE7035-4HE85-0AA0
M12 for every other units

3) Connection for PE, mounted:
M16 for 6SE7036-1EE85-0AA0, 6SE7034-2FE85-0AA0, 6SE7035-4FE85-0AA0, 6SE7034-2HE85-0AA0 and 6SE7035-4HE85-0AA0
M12 for every other units

4) Hole for crane hook 30mm

5) Front cover (door) and terminal cover only with IP20 version

6) Connector for power supply DC24V and fault signal

7) Fan-Customer connection (X19)

8) Space required for connection and cooling the unit

Unit	Dimension a (mm)	Dimension b (mm)
6SE7031-7EE85-0AA0	400	300
6SE7032-7EE85-0AA0	450	350
6SE7033-8EE85-0AA0	500	400
6SE7034-6EE85-0AA0	500	400
6SE7036-1EE85-0AA0	600	500
6SE7031-4FE85-0AA0	400	300
6SE7032-4FE85-0AA0	450	350
6SE7033-5FE85-0AA0	500	400
6SE7034-2FE85-0AA0	500	400
6SE7035-4FE85-0AA0	600	500
6SE7032-2HE85-0AA0	400	300
6SE7033-5HE85-0AA0	500	400
6SE7034-2HE85-0AA0	500	400
6SE7035-4HE85-0AA0	600	500

9) Transportbleche vor Inbetriebnahme entfernen!
No displacement of the centre of gravity
Weight: refer to section 14
Dimension: mm

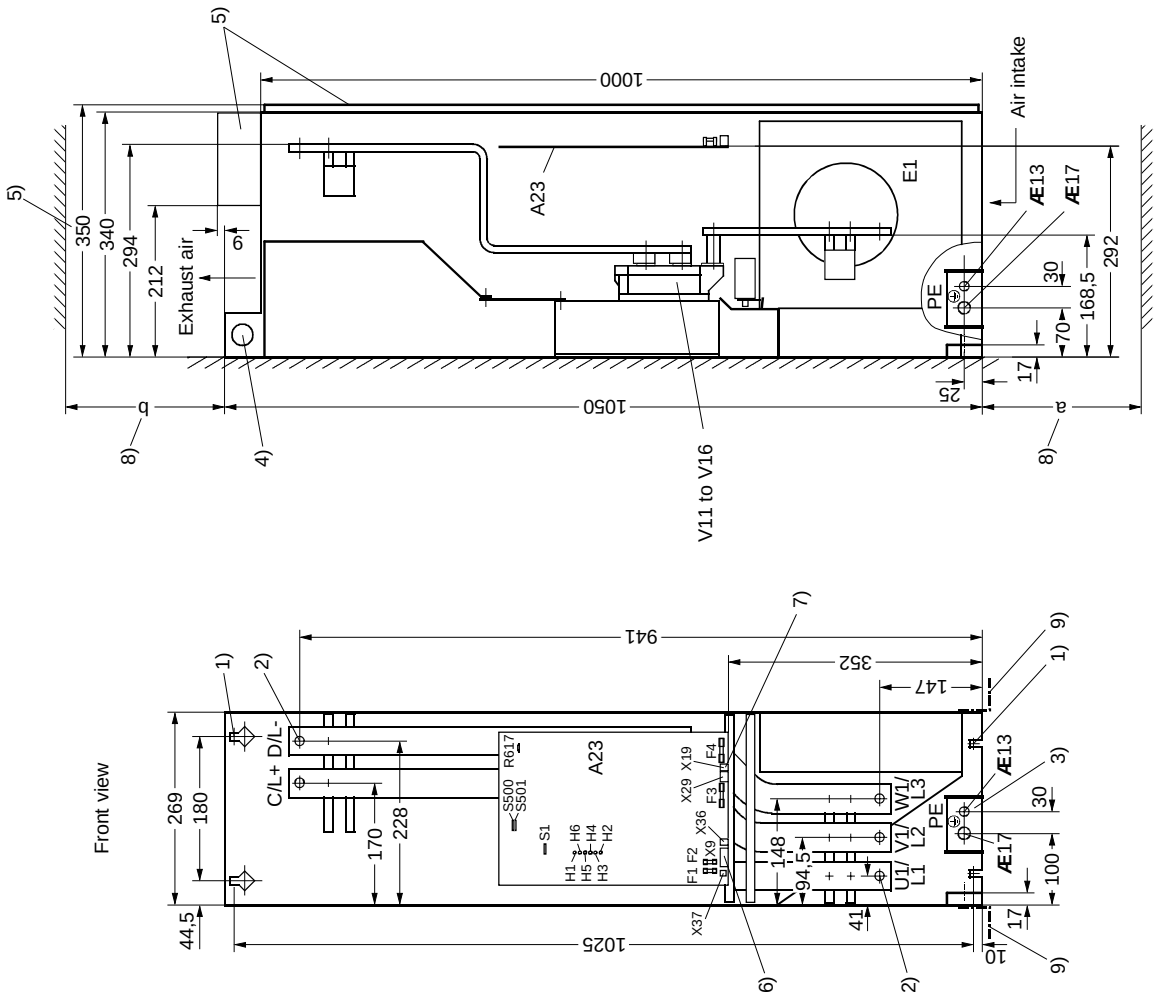


Figure 2.2 Dimension drawing Size E

1) Mounting hole for screw M8
2) Mounting hole for power connections: M12
3) Connection for PE, mounted: M16
4) Hole for crane hook 30mm
5) Front cover only for design IP20
7) Fan-Customer connection (X19)
9) Space required for connection and cooling the unit

Unit	Dimension a (mm)	Dimension b (mm)
6SE7031-7EE85-1RA0	400	300
6SE7033-2EE85-1RA0	500	400
6SE7036-1EE85-1RA0	600	500

10) Remove transport plates before start-up

No displacement of the centre of gravity
Weight: refer to section 14
Dimension: mm

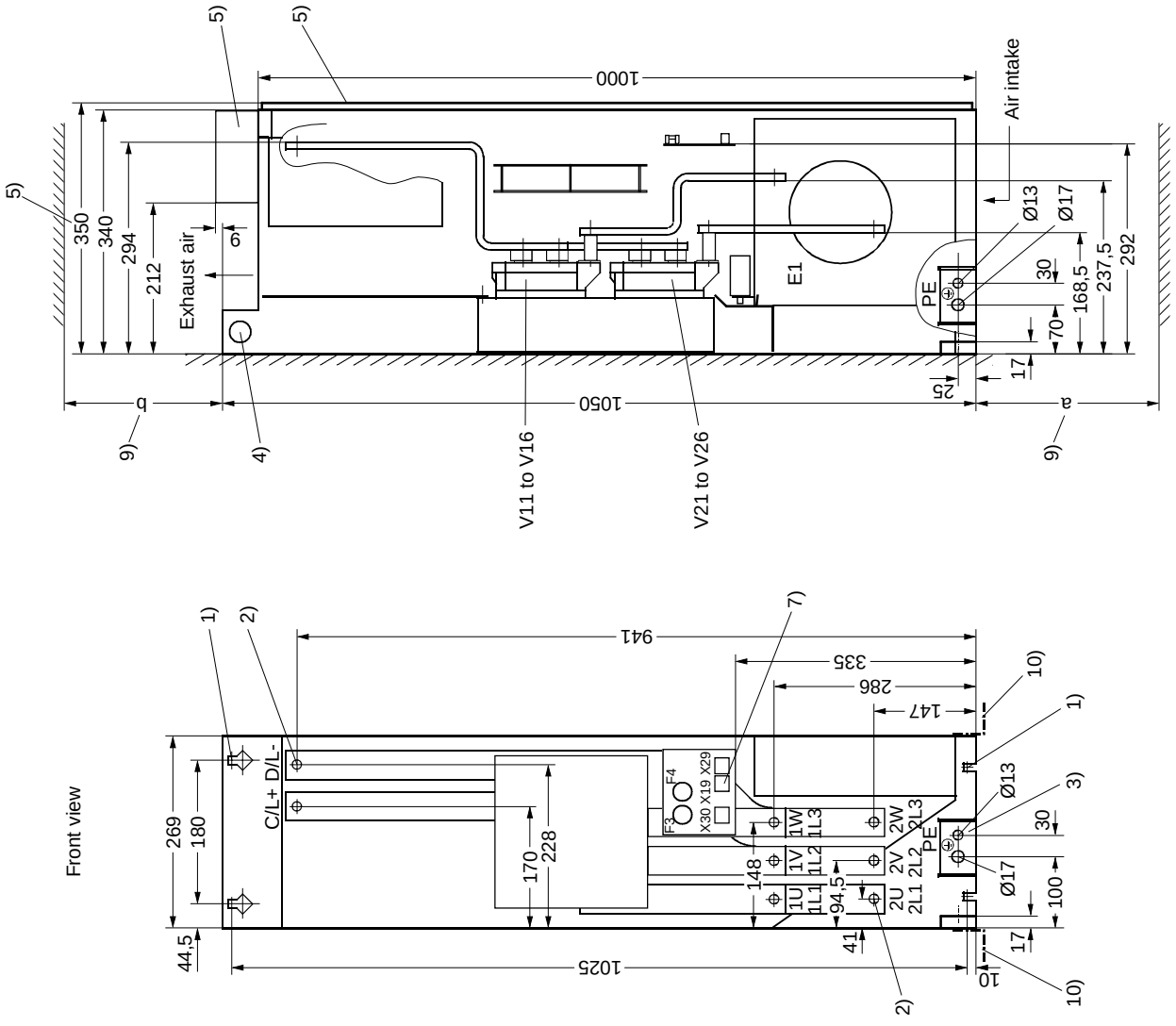
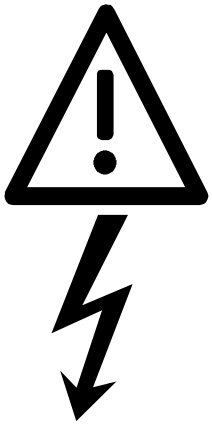


Figure 2.3 Dimension drawing Size E, double rectifiers

3 Connection



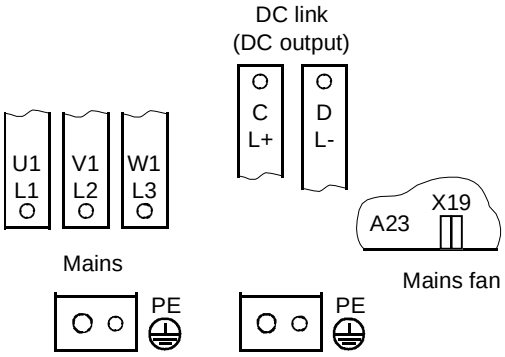
WARNING
The units are operated with high voltages. Only carry out connection work after disconnecting the voltage! All work on the unit must only be carried out by qualified persons. Non-observance of warning notices can result in death, severe personal injury or considerable property damage.
As the result of the dc link capacitors in the connected SIMOVERT Master Drives, the unit still contains a hazardous voltage up to 5 min. after isolation. This is why it is only permitted to open the unit after observing an appropriate waiting time.
The power terminals and control terminals may carry a voltage even when the motor is at standstill.
When working on the open unit, pay attention to the fact that live parts are exposed.
The user is responsible for ensuring that the rectifier unit, converter, motor and other units are installed and connected in accordance with the technical regulations recognised in the country of installation (in Germany: VDE, VBG4) and other regionally valid regulations. In doing so, particular attention must be paid to cable dimensioning, fusing, earthing, deactivation, isolation and overcurrent protection.

CAUTION
The power cables must be secured mechanically outside of the unit.

NOTES
When the components used were being selected and when the clearance and creepage distances were being determined, the regulations for safe isolation in accordance with VDE 0160 / prEN 50178 were complied with. It is the responsibility of the user to take these specifications into account when selecting an external power supply.
An external 24 V power supply is required in order to operate the unit (see Chapters 3.5 and 9.3).

3.1 Power connections

Standard rectifier units



Double rectifiers

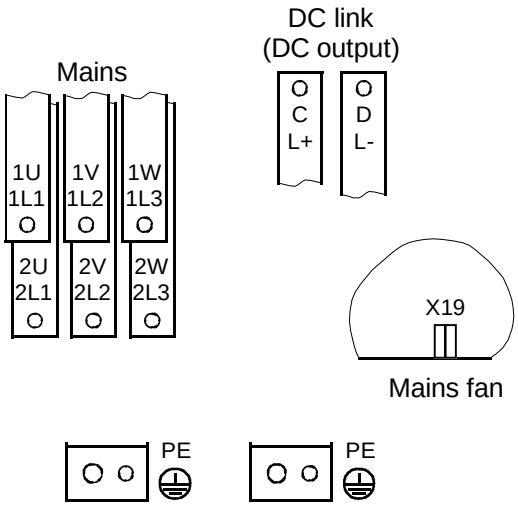


Figure 3.1 Mains connection

	WARNING
	Incorrect connection to the mains will destroy the unit! The excitation coils of contactors and relays connected to the same mains network as the unit, or which are located in its proximity, must be wired with surge arresters, e.g. RC networks. The unit must not be operated via a current-operated earth-leakage circuit-breaker (DIN VDE 0160). A voltage may only be applied to the unit after connecting SIMOVERT Master Drives. Swapping or shorting the dc link terminals will destroy the SIMOVERT Master Drives inverter!

NOTE:
Type 6SE7036-1EE85-0RA0 double rectifiers must be grounded at both straps owing to the strap current carrying capacity.

To avoid retroactive effects on the mains and to limit harmonics, the mains should be connected via a 2 % commutation choke as detailed in Table 3.4. Mains plus commutation activity must be $\geq$ 3% u_k (ac load carrying capacity of the dc link capacitors in the inverter).

The units are intended for permanent connection to the mains in conformity with DIN VDE 0160 Section 6.5.2.1. PE conductor connection: minimum cross-section 10mm^2.

The connection cross-sections indicated in Table 3.1 are the maximum cross-sections which can be connected. The information given is for multi-core cables. The cross-sections actually wired and the associated connecting elements are to be selected in accordance with the regulations applicable in each case - e.g. DIN VDE 100 Part 523, DIN VDE 0276 Part 1000, UL, CSA, ...

Unit order No.	Rated input-		Conductor U1/L1, V1/L2, W1/L3		Conductor C/L+, D/L-		Conductor PE	
	voltage	current	max.	max.	max.	max.		
6SE70..	(V)	(A)	mm²	AWG 1)	mm²	AWG 1)	mm²	AWG 1)
31-7EE85-0AA0	380 to 480	149	2x120	2x4/0	2x150	2x300	70	2/0
32-7EE85-0AA0	380 to 480	233	2x120	2x4/0	2x150	2x300	120	4/0
33-8EE85-0AA0	380 to 480	326	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
34-6EE85-0AA0	380 to 480	403	2x240	2x500	2x300	2x600	240	500
36-1EE85-0AA0	380 to 480	526	2x240	2x500	2x300	2x600	300	600
31-4FE85-0AA0	500 to 600	123	2x120	2x4/0	2x150	2x300	70	2/0
32-4FE85-0AA0	500 to 600	203	2x120	2x4/0	2x150	2x300	120	4/0
33-5FE85-0AA0	500 to 600	307	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
34-2FE85-0AA0	500 to 600	366	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
35-4FE85-0AA0	500 to 600	465	2x240	2x500	2x300	2x600	300	600
32-2HE85-0AA0	660 to 690	193	2x120	2x4/0	2x150	2x300	95	3/0
33-5HE85-0AA0	660 to 690	307	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
34-2HE85-0AA0	660 to 690	366	2x240	2x500	2x300	2x600	185	350
35-4HE85-0AA0	660 to 690	465	2x240	2x500	2x300	2x600	300	600

1) American Wire Gauge

Table 3.1 Mains connection

Unit order No.	Rated input-		Conductor 1U, 1V, 1W 2U, 2V, 2W		Conductor C/L+, D/L-		Conductor PE	
	voltage	current	max.	max.	max.	max.		
6SE70..	(V)	(A)	mm²	AWG 1)	mm²	AWG 1)	mm²	AWG 1)
31-7EE85-0RA0	380 to 480	2x144	2x120	2x4/0	2x150	2x300	185	350
33-2EE85-0RA0	380 to 480	2x278	2x240	2x500	2x300	2x600	300	600
36-1EE85-0RA0	380 to 480	2x526	2x240	2x500	2x40x10 2)	2x40x10 2)	2x300	2x600

1) American Wire Gauge

2) Busbar connection

Table 3.2 Mains connection double rectifier

Unit order No.	Mains supply cable fuses					
	Column 1		Column 2		Column 3	
	Siemens gR (SITOR) Preferred type		Siemens (SITOR)		Bussmann US-standard	
6SE70..	A	Type	A	Type	A	Type
31-7EE85-0AA0	160	3NE1224-0	250	3NE3227	250	170M3616
32-7EE85-0AA0	250	3NE1227-0	400	3NE3232-0B	400	170M3619
33-8EE85-0AA0	350	3NE1331-0	500	3NE3334-0B	550	170M3622
34-6EE85-0AA0	450	3NE1333-0	630	3NE3336	700	170M4617
36-1EE85-0AA0	560	3NE1435-0	800	3NE3338-8	900	170M5615
31-4FE85-0AA0		—	160	3NE3224	200	170M3615
32-4FE85-0AA0		—	315	3NE3230-0B	350	170M3618
33-5FE85-0AA0	315	3NE1230-0	500	3NE3334-0B		—
34-2FE85-0AA0	400	3NE1332-0	560	3NE3335		—
35-4FE85-0AA0	500	3NE1334-0	800	3NE3338-8		—
32-2HE85-0AA0		—	315	3NE3230-0B		—
33-5HE85-0AA0	315	3NE1230-0	500	3NE3334-0B		—
34-2HE85-0AA0	400	3NE1332-0	560	3NE3335		—
35-4HE85-0AA0	500	3NE1334-0	800	3NE3338-8		—
31-7EE85-0RA0 1)	160	3NE1224-0	250	3NE3227	250	170M3616
33-2EE85-0RA0 1)	315	3NE1230-0	450	3NE3233	550	170M3622
36-1EE85-0RA0 1)	560	3NE1435-2	800	3NE3338-8	900	170M5615

Table 3.3 Recommended mains fuses

Column 1: This fuse with gR characteristic protects the semiconductors. At the same time, they also have line protection characteristic which can be used if the appropriate conductor cross-sections are chosen, e.g. in accordance with DIN VDE 0100 Part 430 (to be applied for preference).

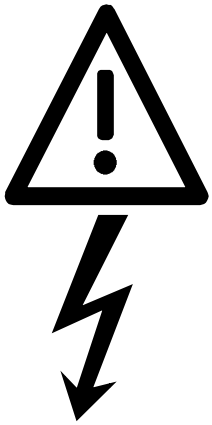
Column 2, 3: Semiconductor protection only, lines are not reliably protected. Line protection is assured only by correlating the line protection fuses to the installed conductor cross-section in accordance with the applicable regulations - e.g. DIN VDE 0100 Part 430.

1) The fuses indicated in column 1 are not allowed to be used when these devices are operated with a 40° conduction angle (especially in the 18-pulse application).

Unit order No.	Rated input-		Commutation choke 2 %			
	voltage	current	Type	Voltage / Frequency		Rated current
6SE70..	(V)	(A)		(V / Hz)	(V / Hz)	(A)
31-7EE85-0AA0	380 bis 480	149	4EU2451-2UA00	400 / 50	460 / 60	160
32-7EE85-0AA0	380 bis 480	233	4EU2551-5UA00	400 / 50	460 / 60	250
33-8EE85-0AA0	380 bis 480	326	4EU2751-7UA00	400 / 50	460 / 60	315
34-6EE85-0AA0	380 bis 480	403	4EU2751-8UA00	400 / 50	460 / 60	400
36-1EE85-0AA0	380 bis 480	526	4EU3051-5UA00	400 / 50	460 / 60	560
31-4FE85-0AA0	500 bis 600	123	4EU2451-1UA00	500 / 50		140
32-4FE85-0AA0	500 bis 600	203	4EU2551-6UA00	500 / 50		200
33-5FE85-0AA0	500 bis 690	307	4EU3051-3UA00	690 / 50		315
34-2FE85-0AA0	500 bis 690	366	4EU3051-4UA00	690 / 50		400
35-4FE85-0AA0	500 bis 690	465	4EU3651-5UA00	690 / 50		500
32-2HE85-0AA0	660 bis 690	193	4EU2751-6UA00	690 / 50		224
33-5HE85-0AA0	500 bis 690	307	4EU3051-3UA00	690 / 50		315
34-2HE85-0AA0	500 bis 690	366	4EU3051-4UA00	690 / 50		400
35-4HE85-0AA0	500 bis 690	465	4EU3651-5UA00	690 / 50		500

Table 3.4 Recommended commutation choke

3.2 Power supply / control



WARNING

Where the unit is operated in conjunction with a power system, one phase of which is earthed and not the starpoint, the plant management must ensure that power supply to the fan circuit (terminals X19-1, X19-2) and to the main contactor circuit (terminal X9-4, X9-5) is taken from this phase and the starpoint.

Where this cannot be ensured, the power supply to the fan circuit, to the main contactor circuit and to the signalling circuit must be taken via an isolating transformer.

In addition, the power supply to terminals X19-1, X19-2, X9-4, X9-5, X36-1, X36-2 must be taken via an isolating transformer, when:

- the connection to ground - electronic ground is interrupted (refer to Chapter 3.2.3 "Settings on the module A23"),
- the power supply unit is operated in conjunction with a non-grounded power supply system.

3.2.1 Electronic power supply / fault signal (not double rectifiers)

The electronic power supply is not included in the scope of supply of the common rectifier.

Plug-in terminal X9

Terminal X9	Function description	perm. conductor cross-section (mm²)	(AWG)
1	DC 24V (tolerance range 20V - 30V) max. current consumption 2A at +24V max. current consumption without options: 0.3A	0.2 to 2.5	24 to 14
2	Reference potential	0.2 to 2.5	24 to 14
3	not connected (N.C.)	0.2 to 2.5	24 to 14
4	Fault signal 1)	0.2 to 2.5	24 to 14
5	Fault signal 1)	0.2 to 2.5	24 to 14

1) Contacts for switching the main contactor between terminals 4 and 5 ; switching voltage AC 230V max. AC 5A at cosφ ≥ 0.4; max. switching capacity 3000 VA ; at switching voltage DC 30V max. DC 8A

Table 3.5 Permissible connection cross-sections for the power supply and the fault signal

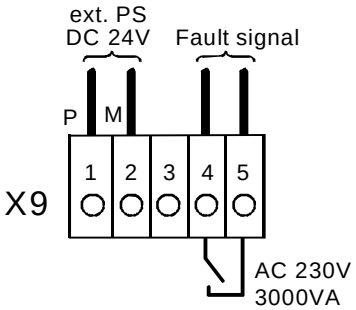


Figure 3.2 DC 24 V power supply and fault signal connection

Terminal X9.1 fused with fuse T2A/250V träge/time-lag 5x20mm
(19198-T2A/250V Messrs. Wickmann-Werke GmbH respectively
0034.3993 FSD Messrs. Schurter)

Terminal X9.2 fused with fuse T3.2A/250V träge/time-lag 5x20mm
(19198-T3.2A/250V Messrs. Wickmann-Werke GmbH respectively
0034.3998 FSD Messrs. Schurter)

NOTICE
The exciter coil of the main contactor must be wired with surge arresters, e.g. an RC network for AC or a diode for DC.

3.2.2 Signalling relay X36 ('Warning' signal) (not double rectifiers)

Plug-in terminal X36

Terminals	Function description	perm. conductor cross-section (mm²)	(AWG)
X36-1 X36-2	Signalling contacts to switch extra-low voltage between terminals 1 and 2 at a switching voltage of DC 30 V max.DC 5 A, at a switching voltage of AC 60 V max. AC 5 A at cosφ ≥ 0.4	0.2 to 2.5	24 to 14

Table 3.6 Warning

3.2.3 Settings on the module A23 (not double rectifiers)

R617: 0Ω resistance as earth - reference potential M connection
On delivery, M is connected to earth. Remove this resistor only to avoid disturbances from earth loops, i.e. if the electronic reference potential is otherwise connected to earth (e.g. via the reference potential connection terminal of the power supply unit. The 0Ω resistor R210 on the A50 module must additionally be removed when using the additional power suppy A50 (see Chapter 9.1).

S500: Adjust the rated voltage range with S500 (DIP-Fix) (see Chapter 4)

S1: The start-up enabling status can be switched through to the 'Warning' output (terminal X36) with S1 (DIP-Fix). When S1 is open, the 'Warning' relay is opened only in the event of an excess temperature.

S501: Close switch S501 only for flexible compliance (only allowed with increased pre-chokes)
Works setting and normal operation = open

R9 between soldering terminals A and B can be removed to increase the ramp-up time from 1 to 2 seconds.

3.2.4 Fan (X19)

Terminals	Function description	perm. conductor cross-section	
		(mm^2)	(AWG)
X19-1	AC 230V ±10%, 50 to 60Hz ±5% mains connection for the fan	0.2 to 2.5	24 to 14
X19-2	current consumption 0.84A		

Table 3.7 Fan

Terminal X19 fused with the fuses (F3 and F4):

T2A/250V time-lag 5x20mm
(19198-T2A/250V Messrs. Wickmann-Werke GmbH respectively 0034.3993 FSD Messrs. Schurter)

or

T2A/250V time-lag 6.3x32mm (¼“ x 1¼“)
(19343-T2A/250V Messrs. Wickmann-Werke GmbH respectively 0034.5231 FSD Messrs. Schurter)

3.2.5 Temperature sensor (only brought out at terminal X30 with double rectifiers)

The R100 temperature sensor is brought out at terminals for external evaluation.
Operating values for overtemperature disconnection:

Unit order No.	Operating value of R100 (ohms)
6SE7031 - 7EE85 - 0RA0	1400
6SE7033 - 2EE85 - 0RA0	920
6SE7036 - 1EE85 - 0RA0	750

Rated value of R100 = 6800 ohms

3.3 Control terminal strip of options (not double rectifiers)

	CAUTION
	The unit must be in the deenergised state in order to connect the control lines to X9, X36 and X37.

♦ A50 additional power supply PSR for optional modules

Connector X37

Connector X37	Function description
Pin 1	DC 24V connected to terminal X9-1 via a 2A slow-blow fuse
Pin 2	Electronic reference potential connected to terminal X9-2 via a 3.2A slow-blow fuse

Table 3.8 Connection of additional power supply

♦ Connecting control lines of optional modules

NOTE
When installed, control lines must be shielded and isolated from the power cables, laying them at a minimum distance of 20 cm. The shield must be connected on both sides. On the unit's housing, the shield is connected with shield clamps. Handling of these clamps is shown in Figure 3.2. When they intersect, control and power cables must be laid at an angle of 90°.

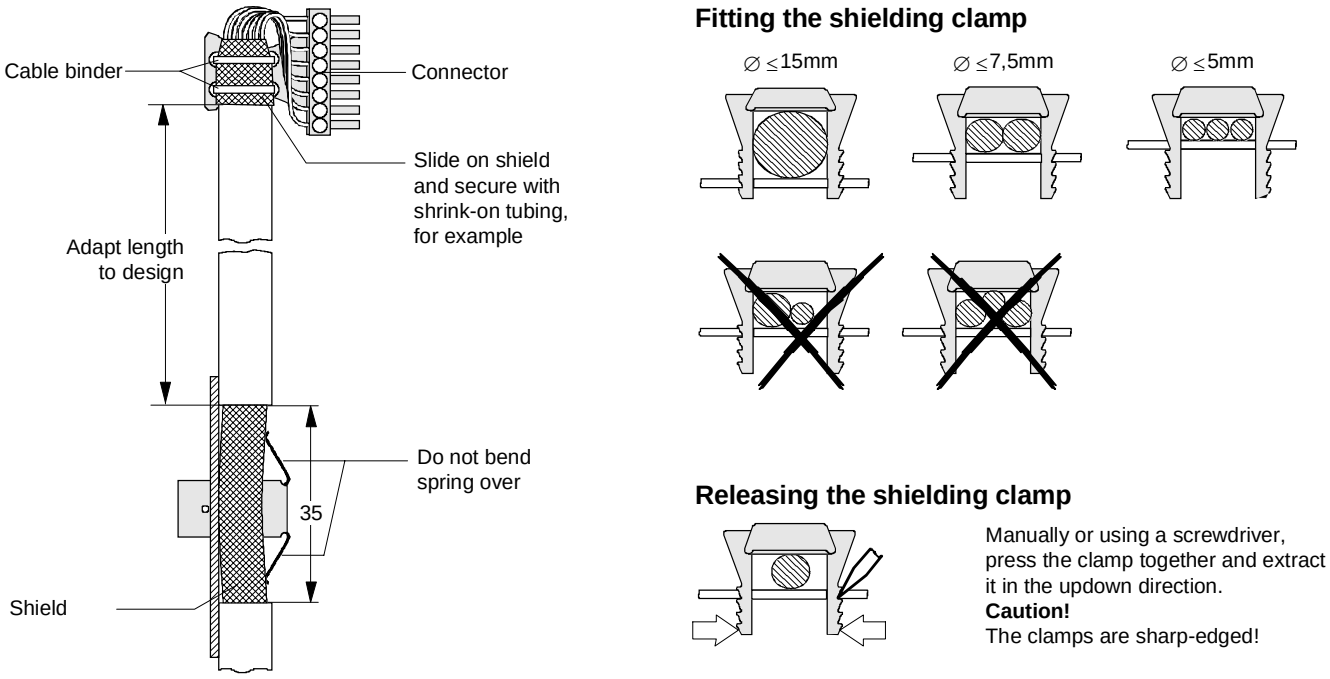


Figure 3.3 Connecting the control lines and handling the shielding clamps

3.4 Measures for keeping to RFI suppression regulations

The following points must be observed in order to comply with the radio-frequency interference suppression requirements:

- **Grounding**
  Radio frequency interference results from operation of the converters. Such interference voltages should be returned to the source by means of low-resistance connections (cross-section of the ground connection cross-section of the power supply system connection).

  On installation of the power supply unit and of any optional RFI filters use should be made of the best available method of grounding (e.g. mounting plate, earthing wire, earthing bus). Connect all conductive housings together so as to make contact over a large area.

  Not only the cross-section (governed also by the safety regulations which should be observed to obviate the effects of a fault) but also the contact surfaces are of vital importance for RFI suppression, since high frequency interference currents do not flow through the entire cross-section but mainly on the outer surface of the conductor.

- **Shielding**

  The following measures are required in order to attenuate interference and to meet the RFI suppression requirements

  – use of shielded cable between the output of the converter and the motor and

  – use of shielded control cables.

  The shield must be connected to earth potential at both ends.

- **Filters**

  The RFI suppression filters must be connected directly before the power supply unit. The housings must be interconnected by means of an electrically conductive connection.

Type A1 RFI suppression filters are recommended for compliance with the RFI suppresssion requirements.

3.5 Single-line diagram with suggested circuit arrangement (Standard rectifier unit)

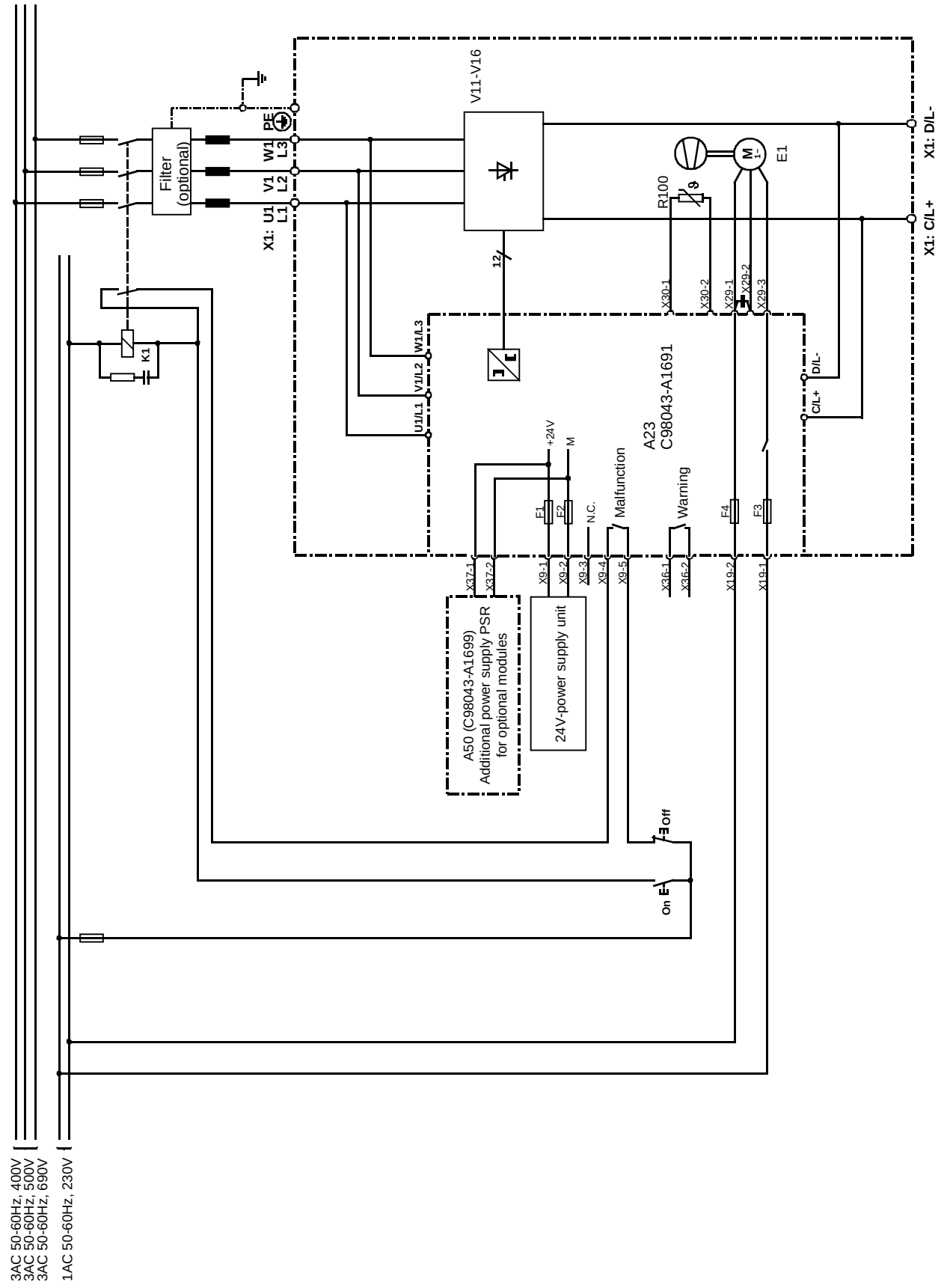


Figure 3.4 Single-line diagram with suggested circuit arrangement, size E

3.6 Power sections

3.6.1 Standard rectifier units

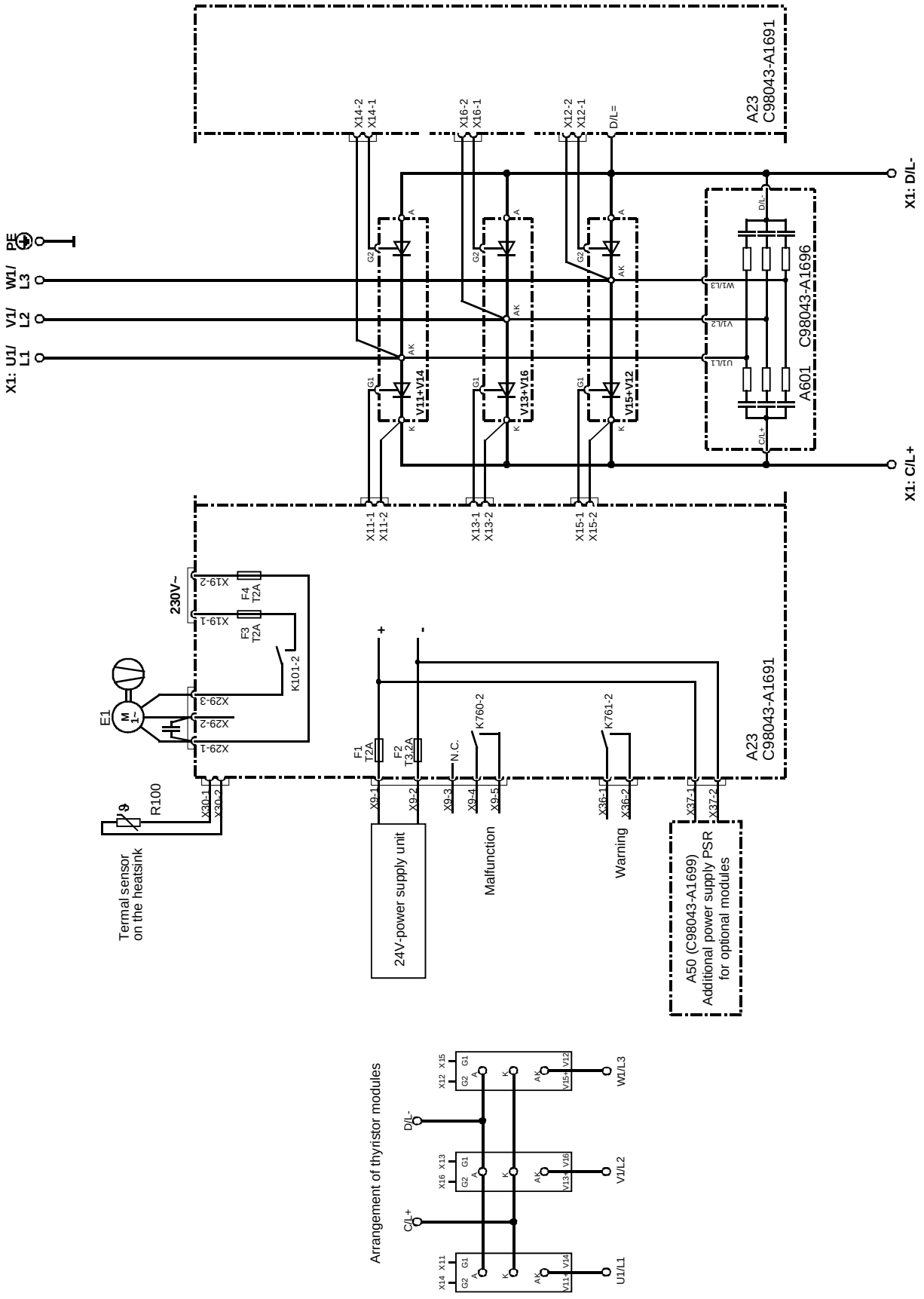


Figure 3.5 Power section, 6SE7031-7EE85-0AA0 (380-480V / 173A)

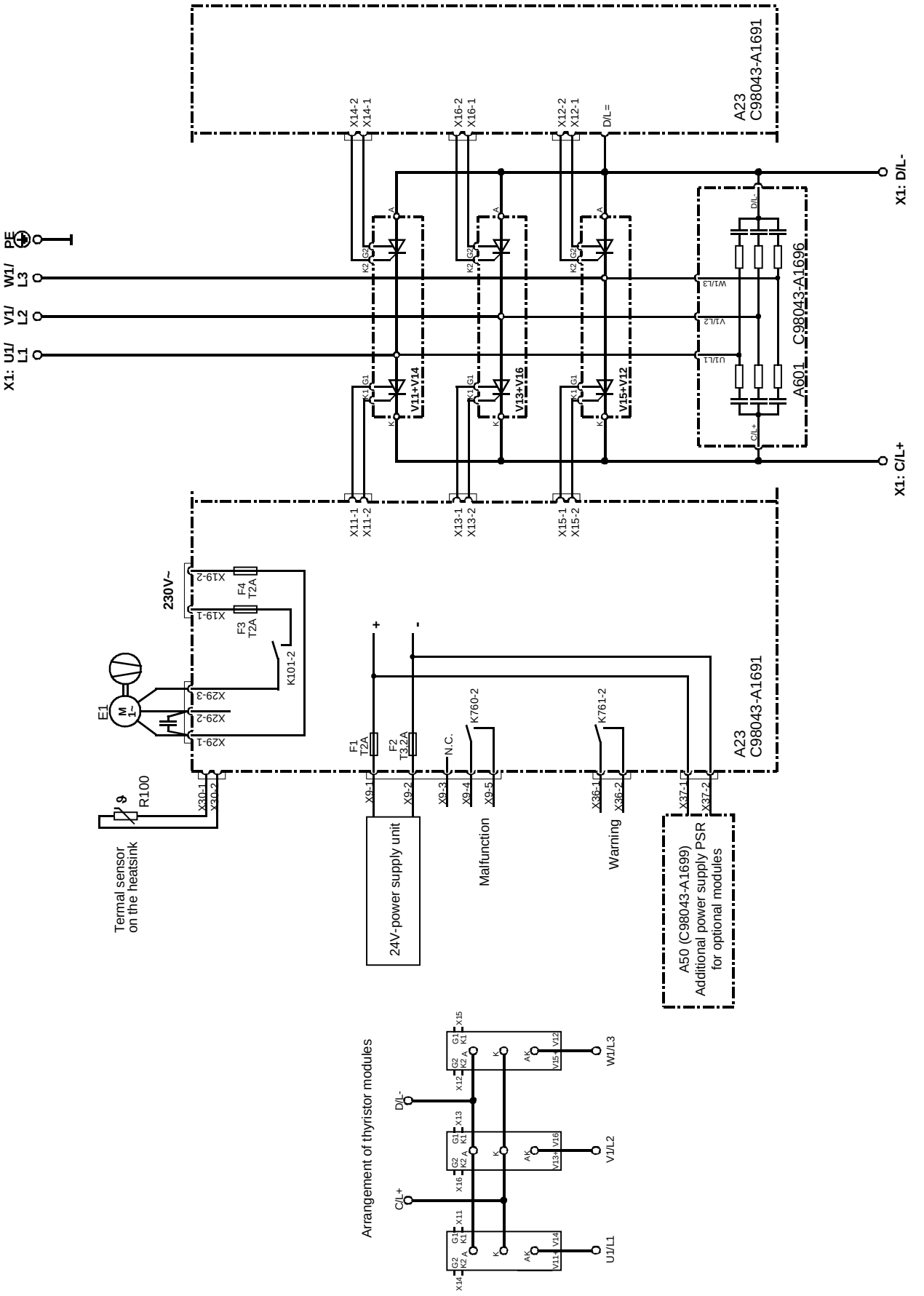


Figure 3.6 Power section, 6SE7032-7EE85-0AA0 (380-480V / 270A)

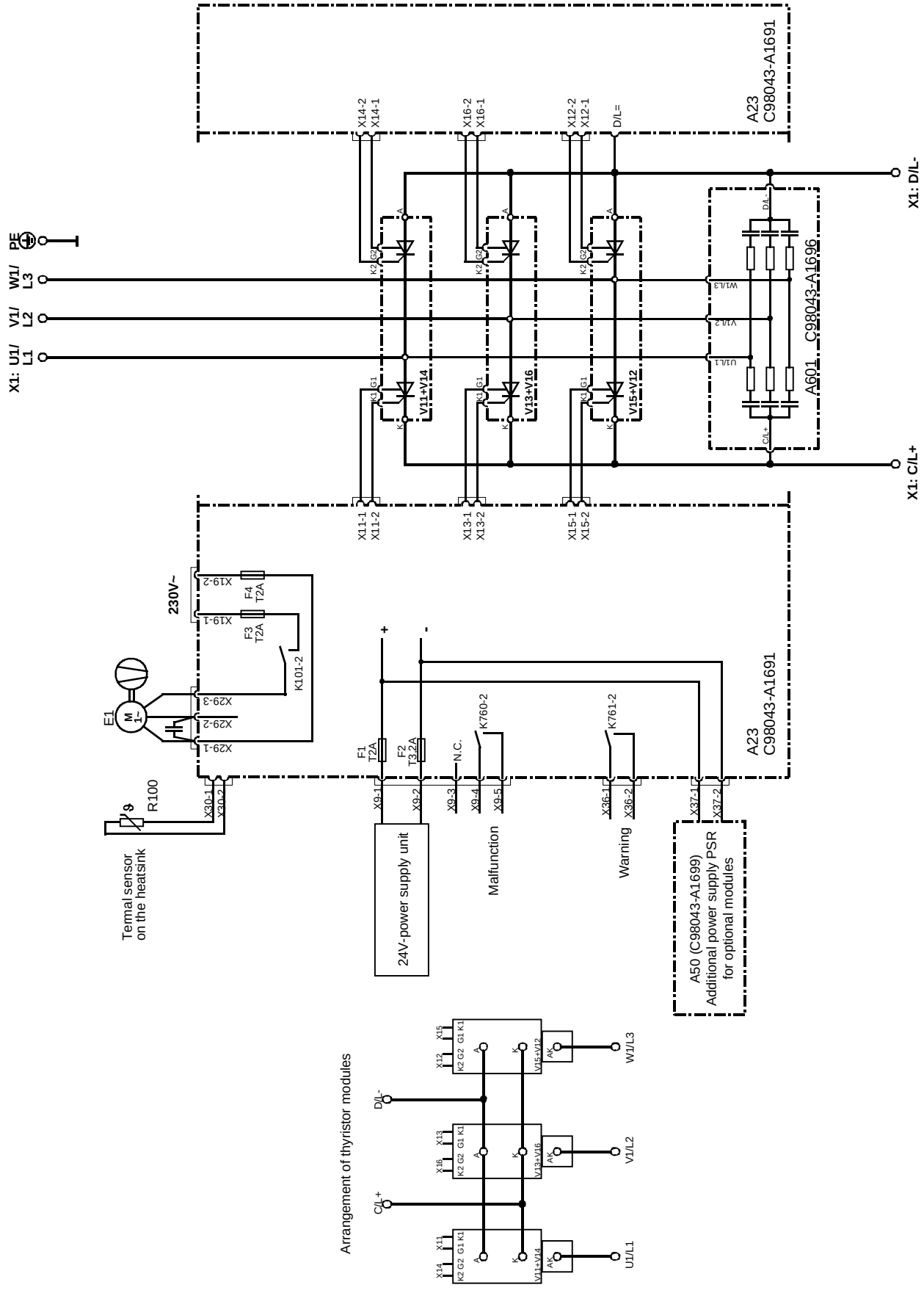


Figure 3.7 Power section, 6SE7033-8EE85-0AA0 and 6SE7034-6EE85-0AA0 (380-480V / 375A and 463A)

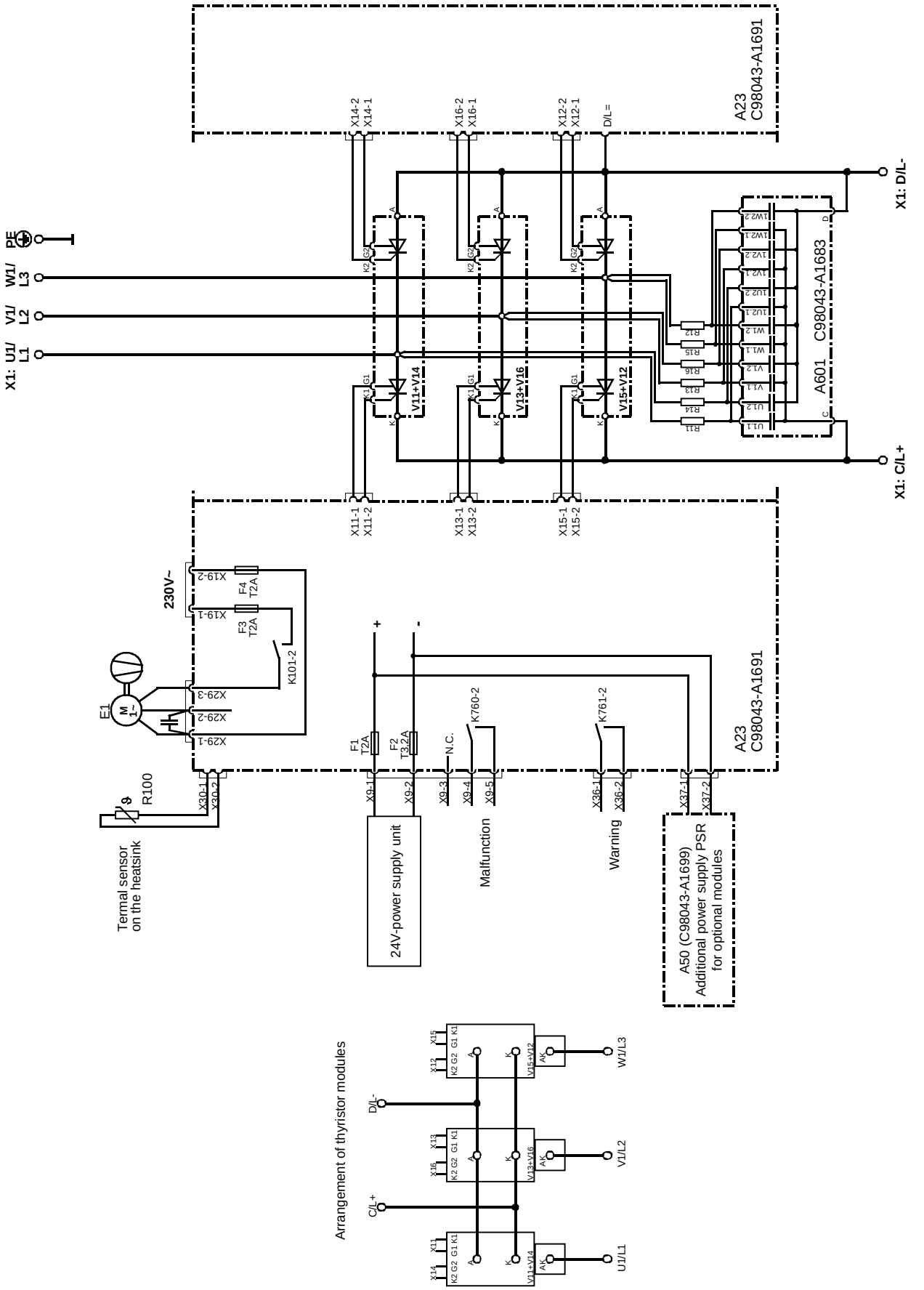


Figure 3.8 Power section, 6SE7036-1EE85-0AA0 (380-480V / 605A)

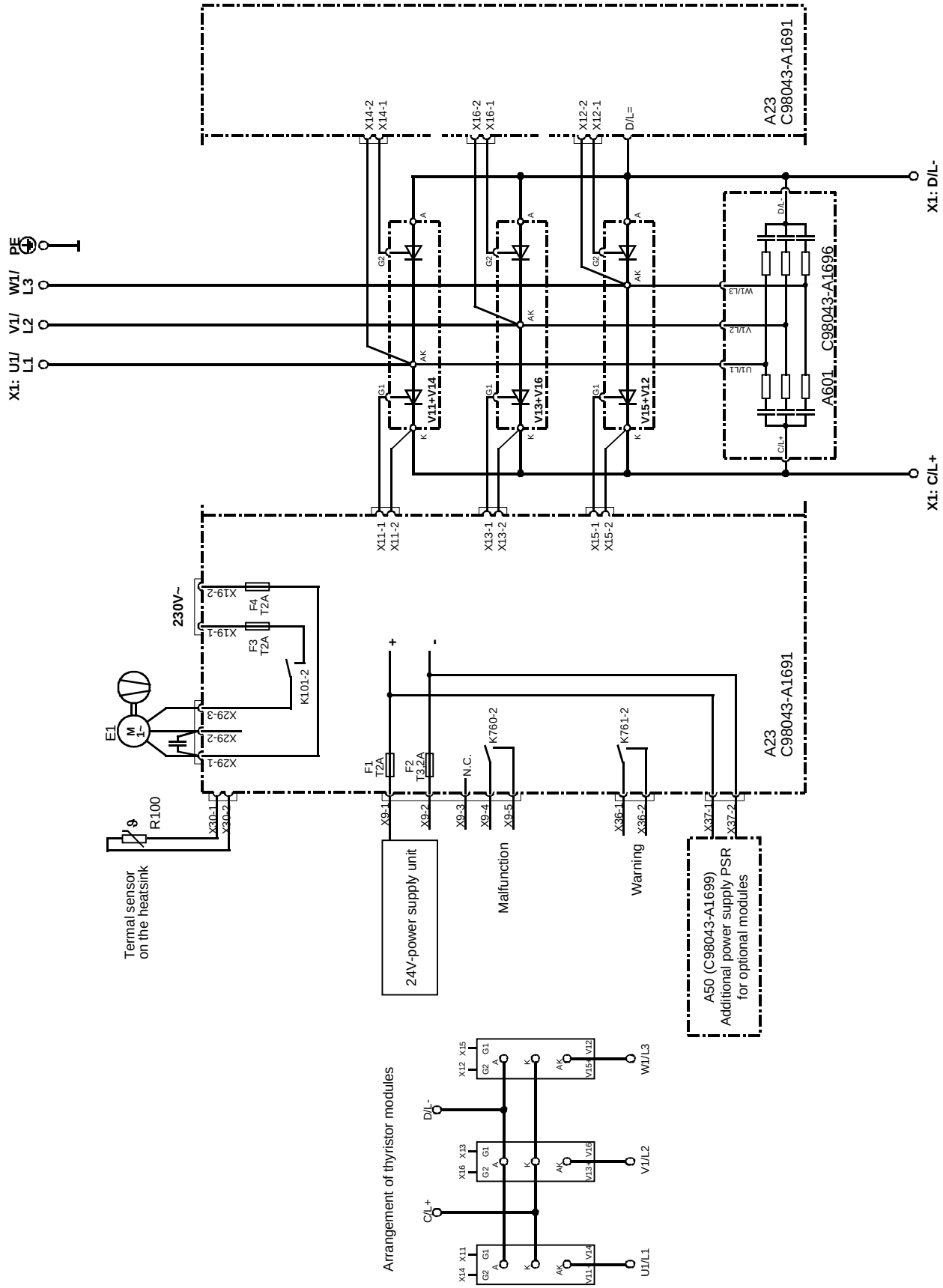


Figure 3.9 Power section, 6SE7031-4FE85-0AA0 (500-600V / 142A)

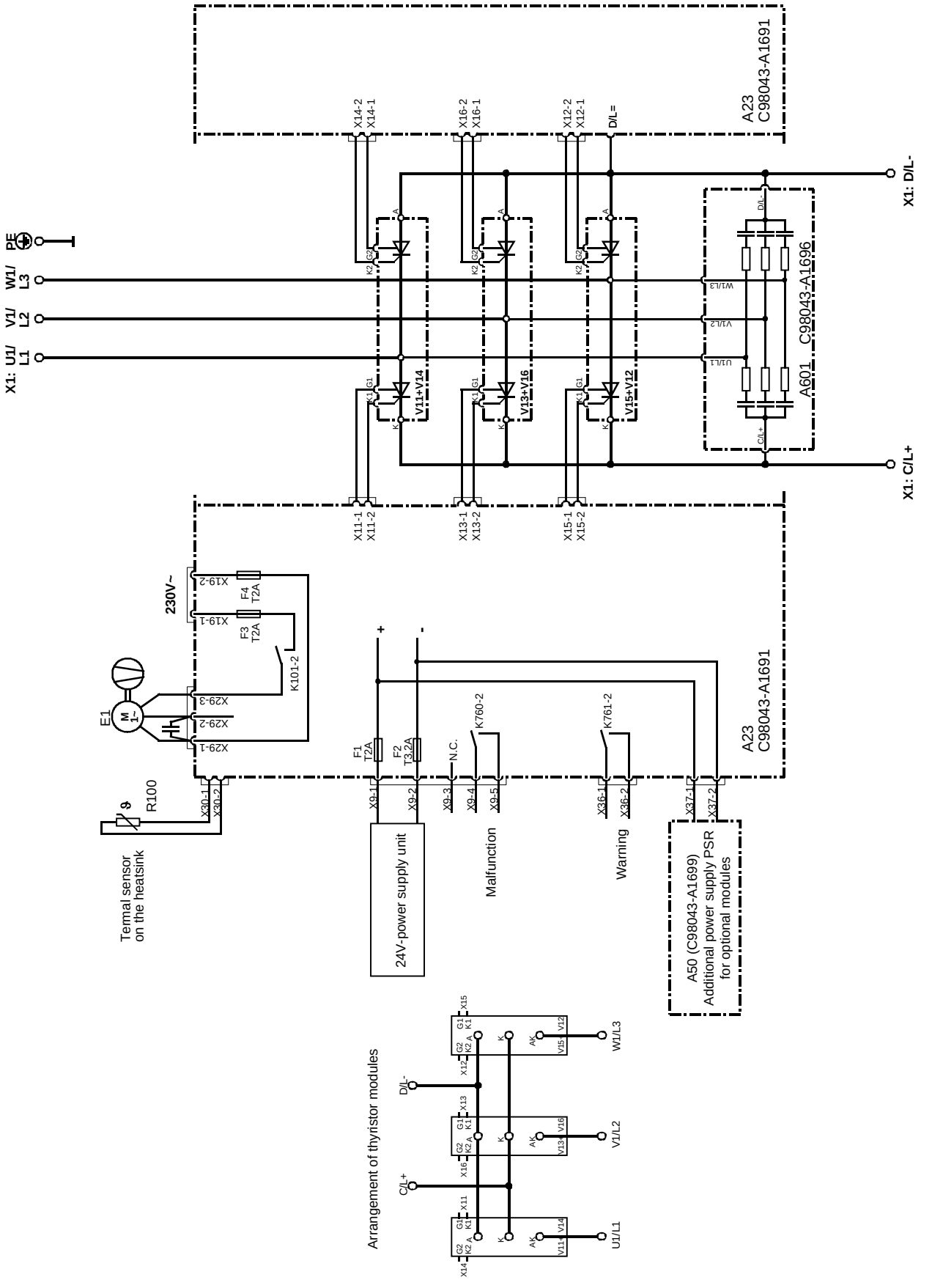


Figure 3.10 Power section, 6SE7032-4FE85-0AA0 (500-600V / 235A)

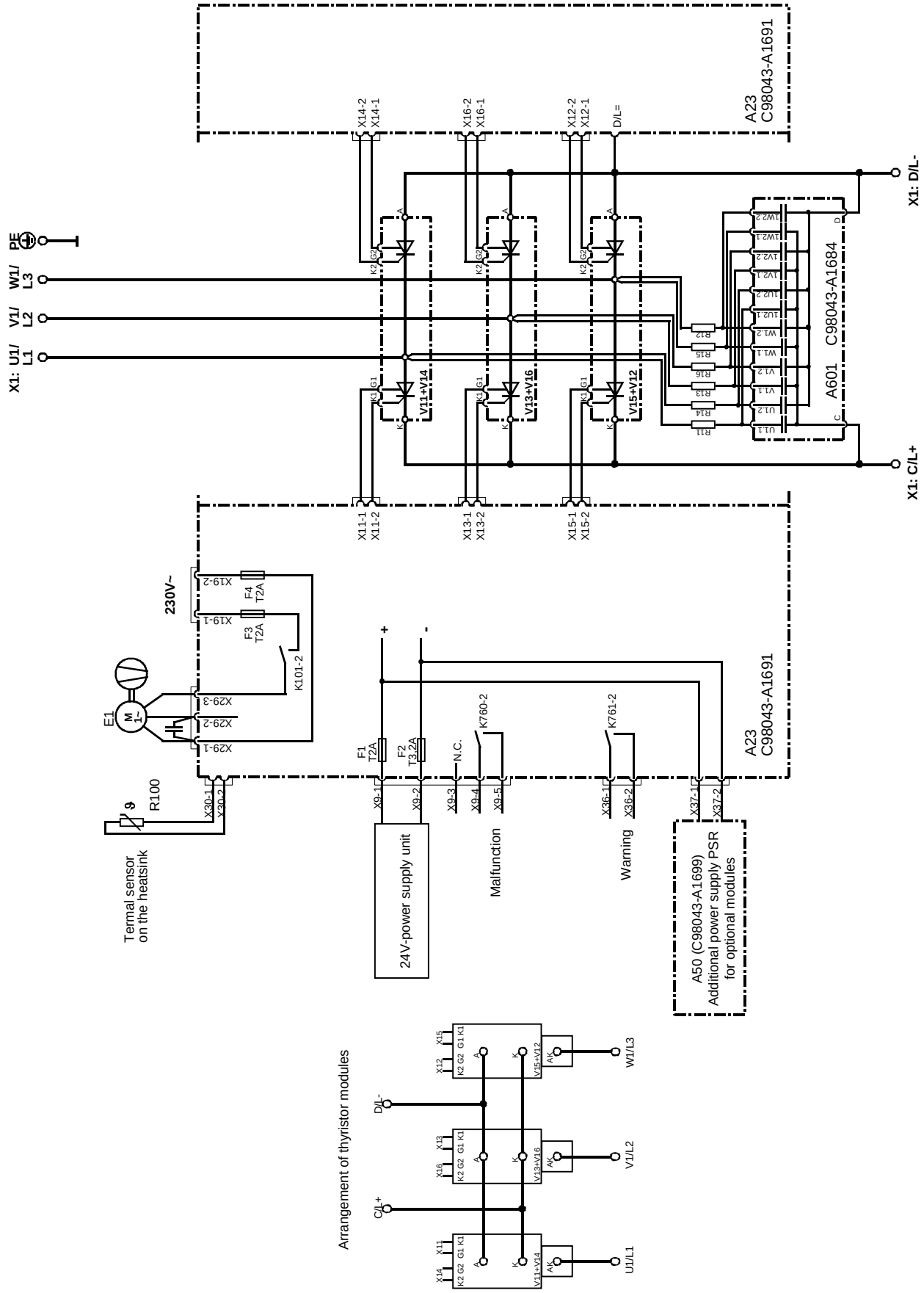


Figure 3.11 Power section, 6SE7033-5FE85-0AA0 and 6SE7034-2FE85-0AA0 (500-600V / 354A and 420A)

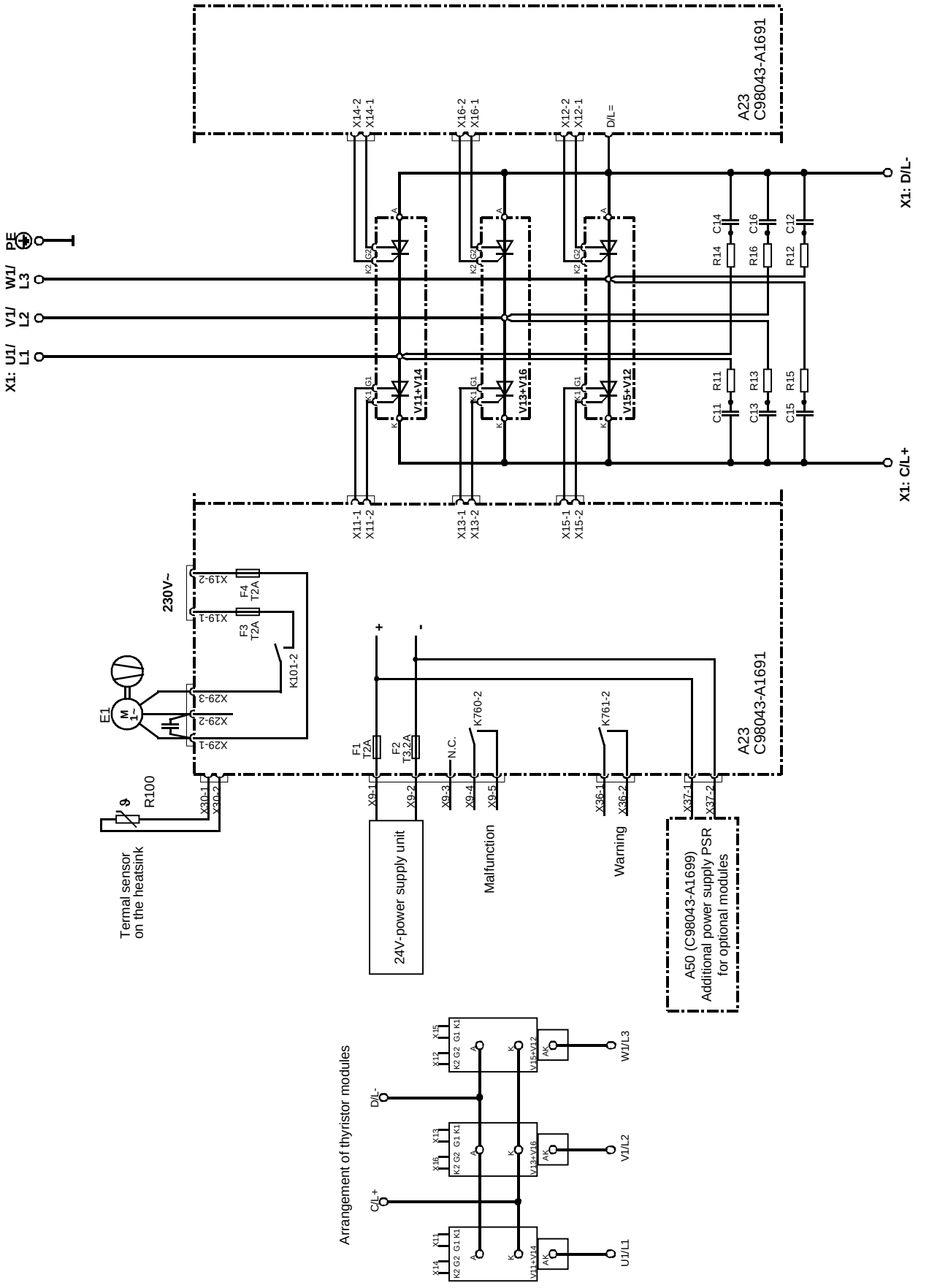


Figure 3.12 Power section, 6SE7035-4FE85-0AA0 (500-600V / 536A)

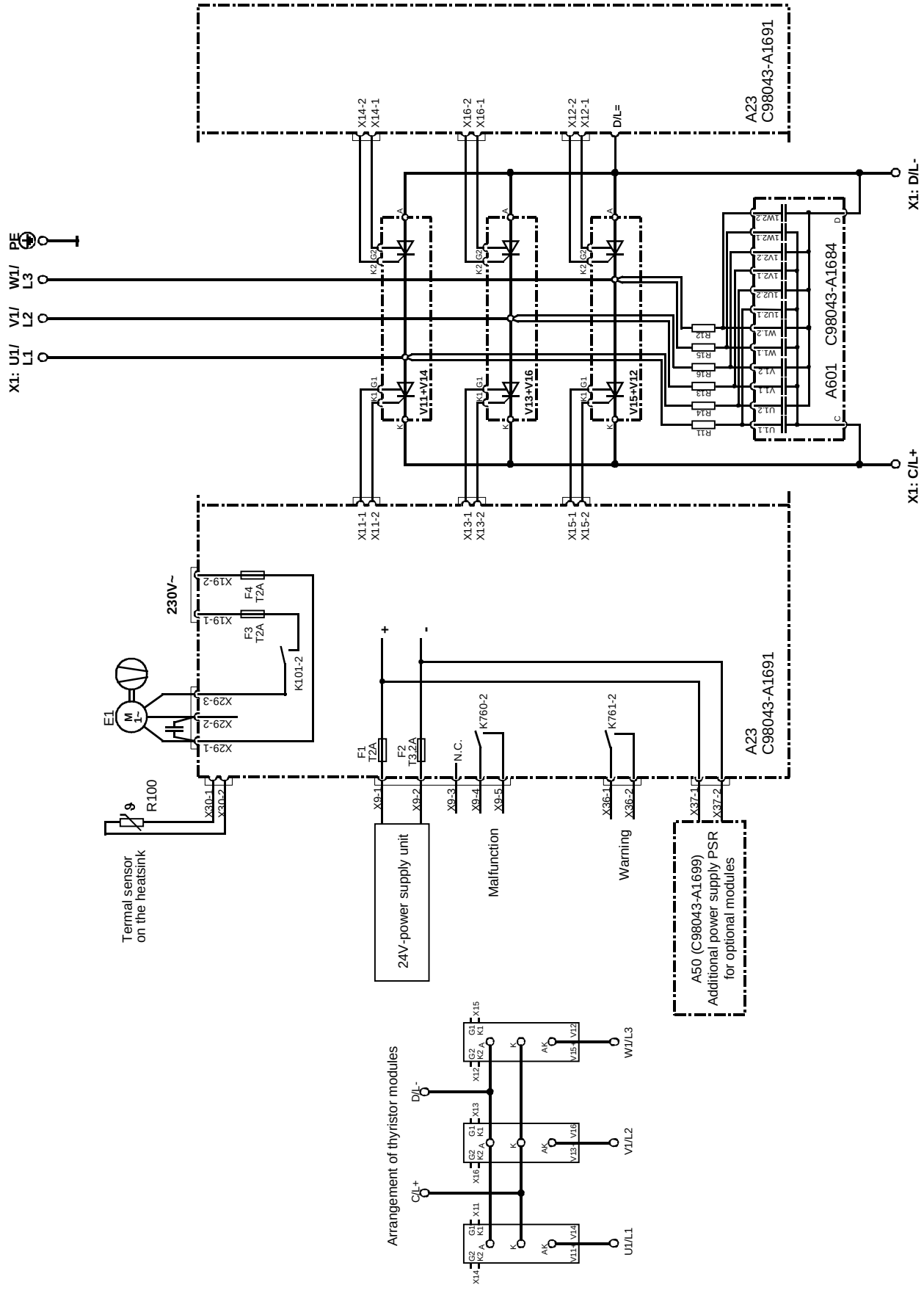


Figure 3.13 Power section, 6SE7032-2HE85-0AA0 (660-690V / 222A)

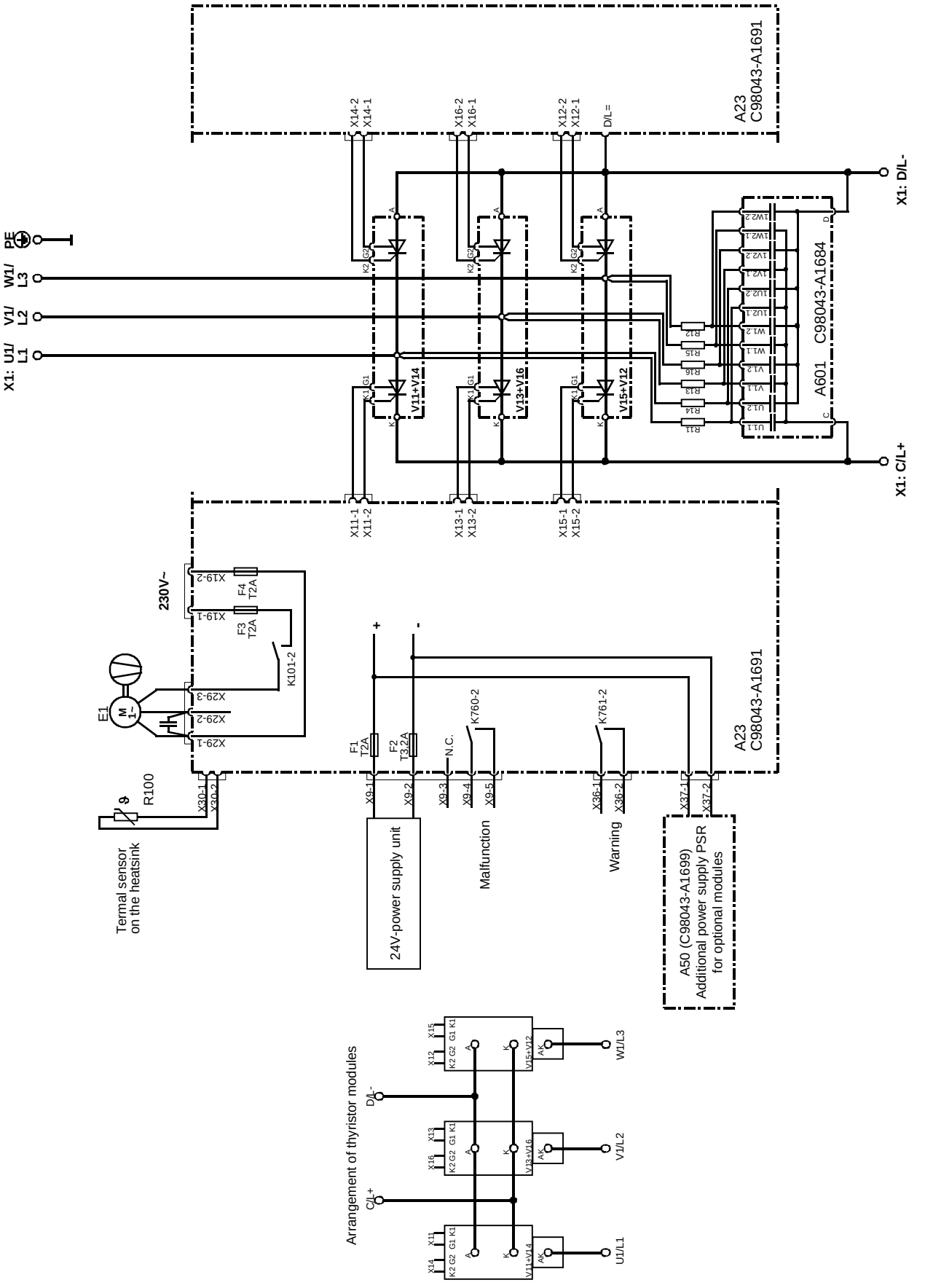


Figure 3.14 Power section, 6SE7033-5HE85-0AA0 and 6SE7034-2HE85-0AA0 (660-690V / 354A and 420A)

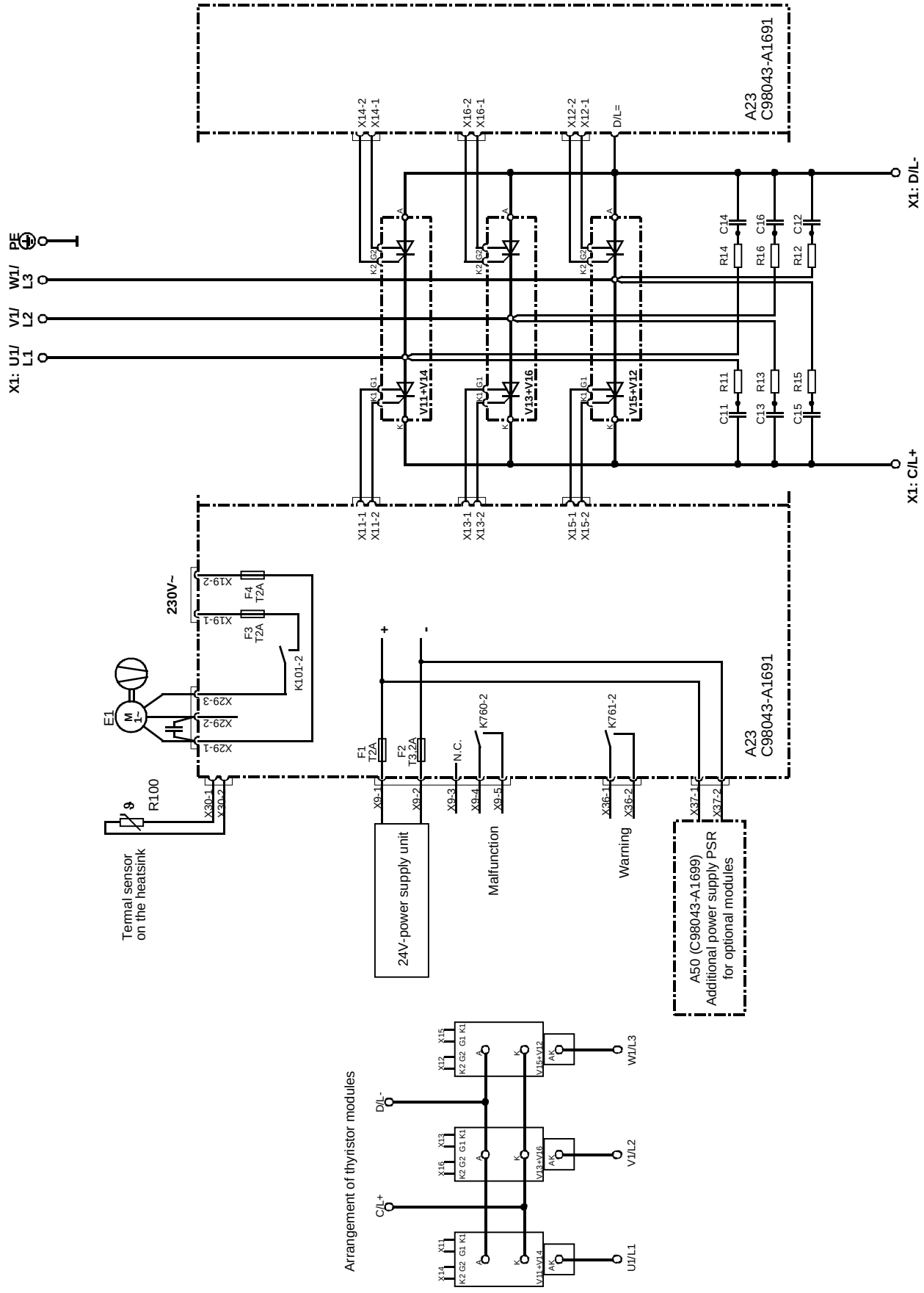


Figure 3.15 Power section, 6SE7035-4HE85-0AA0 (660-690V / 536A)

3.6.2 Power section of double rectifier

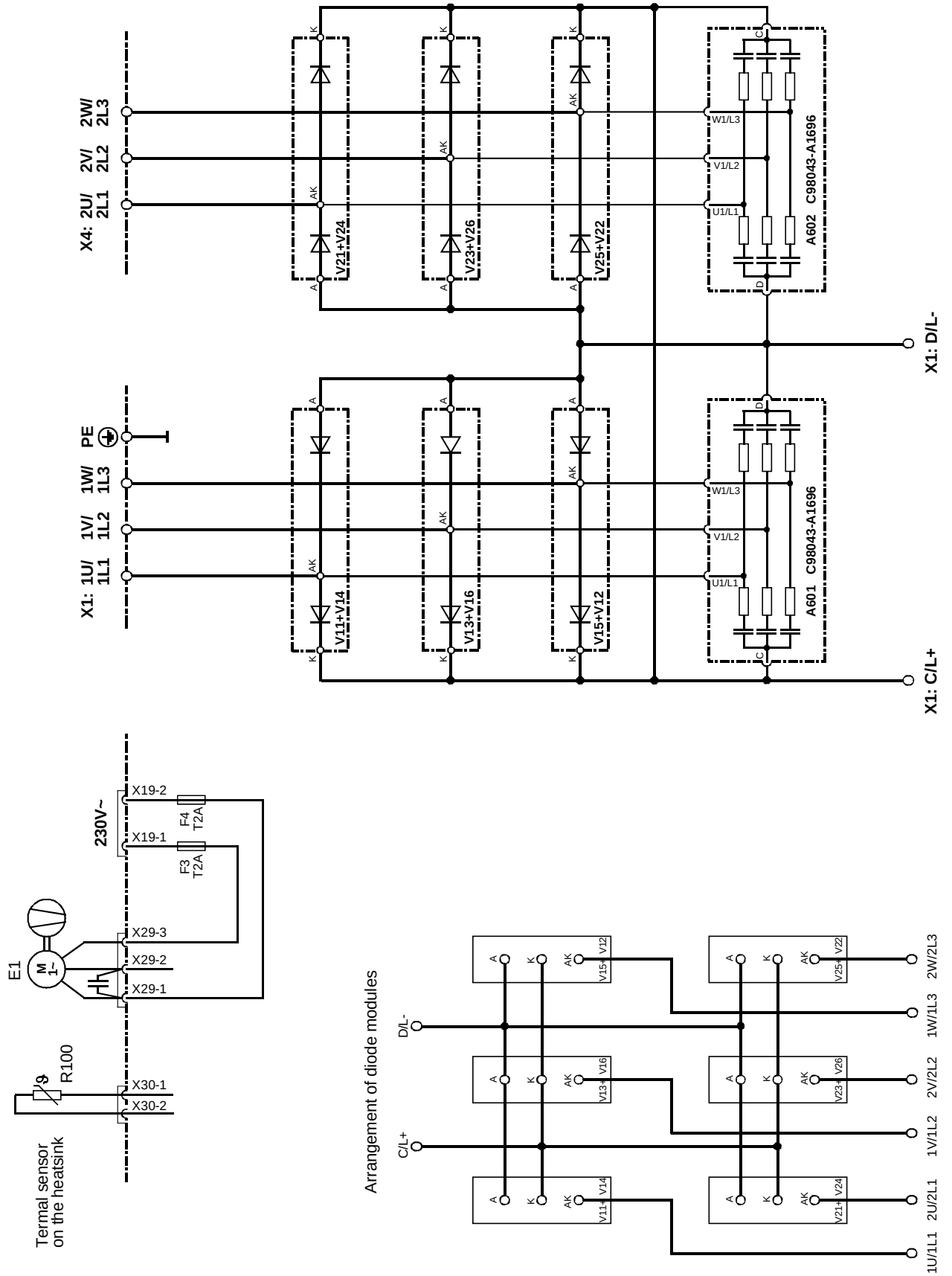
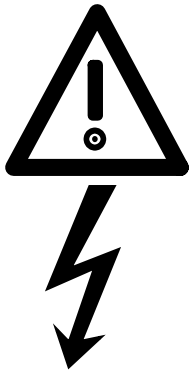


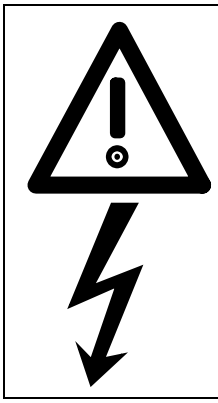
Figure *3.16* Power section, *6SE7031 - 7EE85 - 0RA0 (max. 480V / 2x166A)*
6SE7033 - 2EE85 - 0RA0 (max. 480V / 2x320A)
6SE7036 - 1EE85 - 0RA0 (max. 480V / 2x605A)

4 Start-up



WARNING
The units 6SE70 are operated with high voltages. All work on the unit must only be carried out by qualified persons. The unit must only be operated with the factory-fitted front covers. Non-observance of warning notices can result in death, severe personal injury or considerable property damage.
Owing to the dc link capacitors, a hazardous voltage still prevails inside the unit for up to 5 min. after deactivation. This is why it is only permitted to open the unit after a corresponding waiting period. Despite the fact that the power section is voltage-isolated, hazardous voltages are present in the unit due to the external power supply for the fan.
When working on the open unit, pay attention to the fact that live parts are exposed.
Even when the motor is at standstill, the following parts of the unit may be carrying a live voltage: - the mains connection terminals U1/L1, V1/L2 and W1/L3 - the output terminals C/L+ and D/L- - the terminals of the control terminal strip - the fan terminals
The user is responsible for ensuring that the rectifier unit, converter, motor and other units are installed and connected in accordance with the technical regulations recognised in the country of installation (in Germany: VDE, VBG4) and other regionally valid regulations. In doing so, particular attention must be paid to cable dimensioning, fusing, earthing, deactivation, isolation and overcurrent protection.

NOTES
If there are high capacitances (noise suppression capacitors) between the star point of the mains (earth) and the dc link, and the dc link is unloaded, it may charge up by $\sqrt{2}$ more than is normally the case. No precharging takes place if the rated ac-side voltage is set too high (with S500). The fault signal (OVERVOLTAGE) is issued if it is set too low. Operation with a main contactor and a latching circuit is recommended to prevent unexpected switching after malfunctions (see Chapter 7.1 for details of how to acknowledge a fault). The fan is deactivated only in the event of faults.



WARNING

When using parallel converters, it is imperative to connect the positive and negative poles (C/L+ and D/L-) of the DC link correctly, since the freewheeling diodes in the circuit are not protected against overcurrent by the fuses of the incoming unit.

The sequence of the following LEDs corresponds to their position on the module A23.

LED	Name	Colour	Meaning
H1	SUPPL. OK.	green	Electronic power supply ok
H6	EARTH FLT.	red	Earth fault on the converter
H5	EXC. TEMP PREW.	red	Excess temperature prewarning of the power section
H4	PHASE FAIL.	red	Mains phase failure
H3	EXC. VOLT.	red	Excess mains voltage
H2	EXC. TEMP.	red	Excess temperature of the power section

Table 4.1 LED indications

See Chapter 7 for an explanation of the LEDs.

Rated voltage U_n chained in V_{rms} (A.C.)	dc link voltage range U_{nd} in V (DC) = 1,35 x U_n (set parameter P071 = U_{nd} on the SIMOVERT Master Drive)
200 - 230	270 - 310
380 - 480	510 - 650
500 - 600	675 - 810
660 - 690	890 - 930

Table 4.2 Settings of the parameter P071 on the SIMOVERT Master Drive as a function of the rated ac-side voltage

The following commissioning steps must be carried out after connecting the unit (as detailed in Chapter 3):

- The rated ac-side voltage range must be set with the switch S500 (on board A23).

Unit order number	Rated ac-side voltage range		Excess voltage when S500 closed	Excess voltage when S500 open
	S500 closed AC (V)	S500 open AC (V)	AC (V)	AC (V)
6SE70**..**-.**E**E85-0AA0	200 - 230	380 - 480	> 270	> 548
6SE70**..**-.**F**E85-0AA0	500 - 600	—	> 680	not permitted
6SE70**..**-.**H**E85-0AA0	—	660 - 690	not intended	> 867

Table 4.3 Rated ac-side voltage ranges

- The start-up enabling status can be switched to the 'Warning' output (terminal X36) with the switch jumper S1 (DIP-Fix). When S1 is open, the 'Warning' relay is opened only in the event of an excess temperature prewarning.

  Works setting: S1 open

  Close switch S501 only for flexible compliance (allowed only with increased prechokes)
  Works setting and normal operation = open

- Switch on the mains and electronic power supply.
- Enable the converter.

7 Malfunctions and warnings (not double rectifiers)

7.1 Fault signals

The fault relay K760 at terminals X9-4 and X9-5 interrupts.

The LEDs only serve the purpose of diagnostics. Their indications are volatile.

Signal	Description	Remedy
SUPP. OK. (green) not lit	Electronic power supply is less than DC 20 V or the internal generation of auxiliary voltages is defective.	Check the 20 to 30 V electronic power supply; check fuses F1 and F2.
EARTH FLT. (red) lit	Earth fault at the output of a converter before precharging longer than for 2 seconds	Eliminate earth fault or extreme soiling Wait for 2 minutes until PTC test thermistors have cooled down.
PHASE FAIL. (red) lit	Phase failure for longer than 1 second	Check mains connections
EXC. VOLT. (red) lit	Excess voltage for longer than 4 ms	Check rated ac-side voltage and unit setting (S500)
EXC. TEMP. (red) lit	Excess temperature of the power section Switching threshold = 90°C ±5°C	Reduce current tapping; check air throughput; check ingoing air temperature

If one of these faults occurs, the pulses are blocked immediately and the ramp-function generator is reset. If the fault lasts for longer than 100 ms, the fault relay drops out and remains dropped out until the fault is acknowledged.

The fault is acknowledged by switching off the supply voltage (pause > 100 ms) or the electronics power supply (pause > 200 ms) and switching them on again, e.g. by means of short-time jumpering of the fault contact (see ON button in Fig. 3.4).

Table for the excess voltage fault signal:

Unit order number	Rated ac-side voltage range		Excess voltage when S500 closed	Excess voltage when S500 open
	S500 closed AC (V)	S500 open AC (V)	AC (V)	AC (V)
6SE70**..-.E**E85-0AA0	200 - 230	380 - 480	>270	>548
6SE70**..-.F**E85-0AA0	500 - 600	—	>680	not permitted
6SE70**..-.H**E85-0AA0	—	660 - 690	not intended	>867

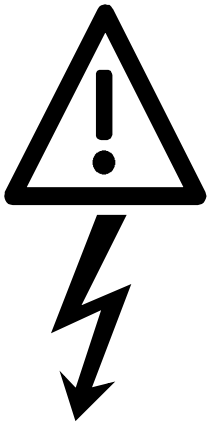
The S500 switch is located on board A23.

7.2 Warning signals

The warning relay K761 at terminals X36-1 and X36-2 interrupts.

Signal	Description	Remedy
EXC. TEMP PREW. (red) lit	Excess temperature prewarning of the power section Switching threshold = 6°C below the fault signal threshold (90°C ±5°C)	Reduce current tapping; check air throughput; check ingoing air temperature
none	If the DIP-FIX switch S1 is closed, a warning is issued in the event of pulse blockage, i.e. before precharging and in the event of all faults.	Open the DIP-FIX switch S1.

8 Maintenance



WARNING
The units SIMOVERT Master Drives are operated with high voltages. All work on the unit must be carried out in agreement with the national electrical regulations (in Germany: VBG 4). Maintenance and repair work must only be carried out by qualified personnel.
Use must only be made ofd spare parts approved by the manufacturer. It is imperative to observe the prescribed maintenance intervals and the repair and replacement instructions. Owing to the dc link capacitors, hazardous voltages still prevail in the unit up to 5 min. after deenergisation (power terminal and electronic power supply). This is why it is only permitted to open the unit after a corresponding waiting time. The power terminals, fan terminals and control terminals may still be live even in the even of motor standstill.
If work on the activated unit is necessary: ♦ do not touch any live parts. ♦ use only proper measuring equipment and protective work clothing. ♦ stand or sit on an unearthed and isolated surface that does justice to ESD requirements. Non-observance of warning notices can result in death, severe personal injury or considerable property damage.

You should know the order and factory numbers of your unit when consulting the service department. You will find these numbers and other important data on the rating plate of the unit.

8.1 Maintenance recommendations

Dust deposits inside the unit must be removed at least once annually by qualified personnel. If required, cleaning must take place at shorter intervals. The unit must be cleaned with a brush and vacuum cleaner and in inaccessible locations with dust-free dry compressed air at a maximum of 1 bar.

The AC-230V fan is designed for an operating life of 40 000 hours at an ambient temperature of 40 °C. It must be replaced in good time to maintain the availability of the unit.

8.2 Replacing components

8.2.1 Replacing the fan

	WARNING
	The fan must only be replaced by qualified personnel. Owing to the dc link capacitors, a hazardous voltage prevails for a further 5 min. after deenergisation. Despite the fact that the power section is voltage-isolated, hazardous voltages are present in the unit due to the external power supply for the fan. Non-observance of warning notices can result in death, severe personal injury or considerable property damage.

Size E

The fan is located on the right underside of the unit.

- Undo the M4 x 8/T20 Torx screw securing the fan
- Extract the plug-in terminal X29
- Undo the M4 x 8/T20 Torx screw for earth connection
- Pull the fan out of the unit towards the front left
- Install a new fan in reverse order
- Before commissioning the unit, check that the fan does not rub and also check the air flow direction. The air must be discharged from the unit in the upward direction.

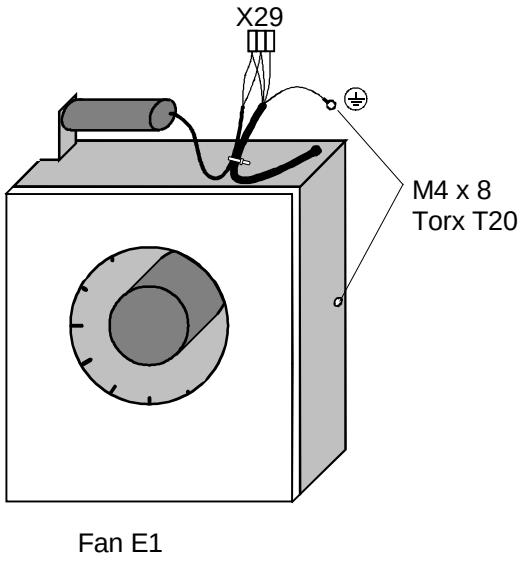


Figure 8.1 Fan (AC 230V) for size E

8.2.2 Replacing modules (not double rectifiers)

	WARNING
	Modules must only be replaced by qualified persons. Modules must not be removed or inserted under a live voltage. Non-observance of warning notices can result in death, severe personal injury or considerable property damage.

	CAUTION
	The modules contain electrostatically sensitive devices. You must discharge your own body before touching an electronic module. This is best done by touching a conductive earthed object (e.g. a bare metal part of the control cabinet) directly beforehand.

Replacing modules in the electronics box (option)

- Undo the securing screws of the modules above and below the insertion /removal aids
- By means of the insertion /removal aids, carefully pull the module out of the electronics box, making sure that the module does not get stuck
- Carefully insert the new module in the guide rails until it moves no further in the electronics box
- Firmly screw down the module with the securing screws above and below the insertion / removal aids.

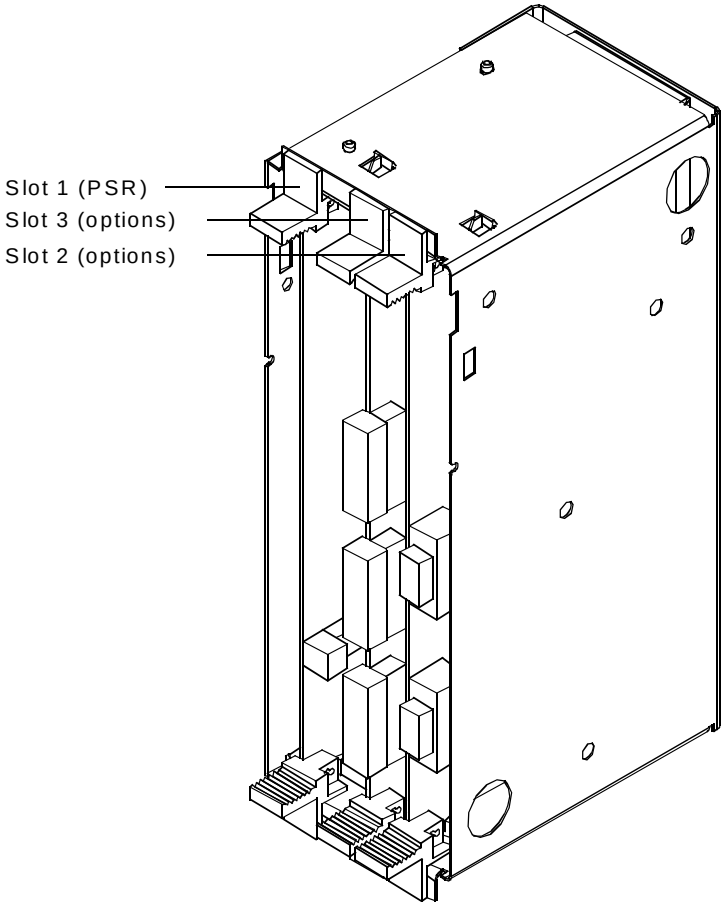


Figure 8.2 Electronics box, equipped with PSR (slot 1)and options (slots 2 and 3)

8.2.3 Replacing thyristor/diode modules

The modules are secured with self-tapping screws. When replacing the modules, it is imperative to use original-length screws with locking elements to secure them.
Also use original-length screws when screwing the modules to the busbars.

9 Options (not double rectifiers)

9.1 A50 additional power supply PSR for optional modules Z = K90

Spare part order no.: 6SE7090-0XX85-0KA0

The additional power supply A50 is connected to the module A23 by means of a 2-pole cable and inserted on the left in slot 1. The module is secured on the electronics box by means of the screws of the extraction aid (earth-reference potential connection: see Chapter 3.2.3).

CAUTION

The maximum total power that can be extracted is 19 W (taking into account the maximum consumption of the common rectifier and common 2 A fuse for the DC 24 V power supply on the module A23).

Output voltages and possible currents at the corresponding pins of connector X107

Designation	Voltage	Current	Overload protection	Tolerance
P5	+5 V	0 to 3.5 A	Current limiting	± 2%
P15	+15 V	0 to 0.8A (0.65A 1))	Current limiting	± 3%
N15	-15 V	0 to 0.33A (0.3A 1))	Current limiting	± 3%
P24_AUX	+24 V	0 to 0.2 A	NTC thermistor	Corresponds to the DC 24V power supply

1) maximum load current on switch-on

Table 9.1 Output voltages and possible currents of additional power supply

Input

Plug-in terminal X37 on A50 (corresponds to the output plug connector X37 on A23):

Terminal	Function description
1	DC 24V power supply tolerance: 20V - 30V (fused with F1 on module A23)
2	Reference potential (fused with F2 on module A23)

Table 9.2 Connection of additional power supply

9.2 Options which can be integrated into the electronics box

WARNING

Safe operation is dependent upon proper installation and start-up by qualified personnel under observance of all warnings contained in these operating instructions.

Boards must always be replaced by properly qualified personnel.

Boards must not be inserted or removed when the power supply is connected.

Failure to observe this warning can result in death, severe physical injury or substantial property damage.

CAUTION

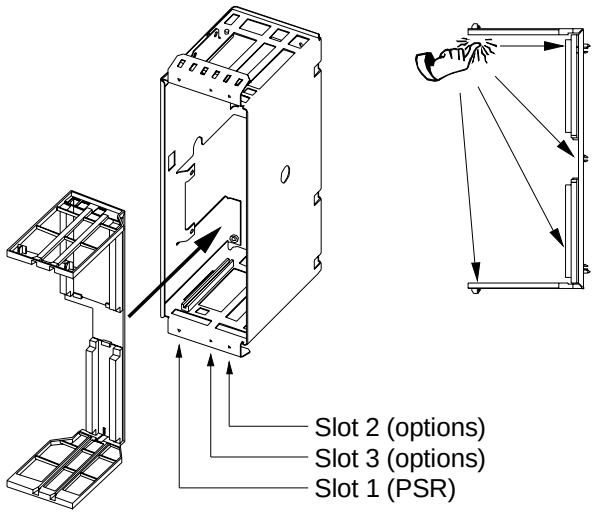
The boards contain ElectroStatic Discharge Sensitive Devices (ESDS). Before touching a board, make sure that your own body has been electrostatically discharged. The easiest way to do this is to touch a conductive, earthed object (e.g. bare metal part of cubicle) immediately beforehand.

Local bus adapter (LBA) for fitting optional supplementary boards

The LBA option is a precondition for fitting optional supplementary boards. If there is no LBA in the unit yet, it must be built into the electronics box before an option board can be slotted in.

Mounting the local bus adapter LBA in the electronics box

- Use the handles to pull out the PSR board after undoing the two fixing screws.
- Push the LBA into the electronics box (for position, see illustration on the right) until it clicks in.
- Re-insert the PSR board into the left-hand slot and tighten the fixing screws in the handles.



In order to use the CBC and CBP boards, an ADB (adapter board) is needed in addition to the LBA. Due to their smaller mechanical dimensions, these boards must be plugged onto an ADB so that they can be slotted into the electronics box.

The options are supplied with the option description.

Desig-nation	Description	Order No.	
LBA	Local bus adapter for the electronics box. This is required for installing T300, CB1, TSY, SCB1 and SCB2	Board description	6SE7090-0XX84-4HA0 6SE7080-0CX84-4HA0
ADB	Adapter board for small boards. Precondition for fitting CBC and CBP	Board	
T100	Technology board	Board description	6SE7090-0XX87-0BB0 6SE7080-0CX87-0BB0
T300	Technology board for controlling technological processes	Board description	6SE7090-0XX84-0AH0 6SE7080-0CX84-0AH0
SCB1	Serial communications board with fiber-optic cable for serial I/O system and peer-to-peer connection	Board description	6SE7090-0XX84-0BC0 6SE7080-0CX84-0BC0
SCB2	Serial communications board for peer-to-peer connection and USS protocol via RS485	Board description	6SE7090-0XX84-0BD0 6SE7080-0CX84-0BD0
	Use of the serial interface with USS protocol	Application description	6SE7087-6CX87-4KB0
CB1	Communications board with interface for SINEC- L2-DP, (Profibus)	Board description	6SE7090-0XX84-0AK0 6SE7087-0CX84-0AK0
	Use of the PROFIBUS DP interface	Application description	6SE7087-6CX87-0AK0
CB2	Communications board with interface for CAN protocol	Board Description	6SE7090-0XX84-0AE0 6SE7087-6CX84-0AK0
CBP	Communications board with interface for SINEC-L2-DP, (Profibus) (small-format board; must be plugged onto the ADB on the right-hand side or below)	Board	6SE7090-0XX84-0FF0
CBC	Communications board with interface for CAN protocol (small-format board; must be plugged onto the ADB on the right-hand side or below)	Board	6SE7090-0XX84-0FG0

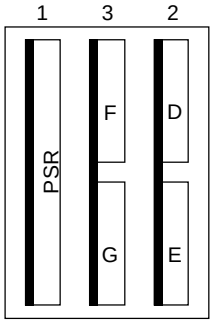
Table 9.3 Option boards and bus adapter

Slot in the electronics box		Boards
Left	Slot 1 (PSR)	PSR
Middle	Slot 3 (options)	CB1 / SCB1 / SCB2 / CBC (with ADB) / CBP (with ADB)
Right	Slot 2 (options)	CB1 / CB2 / CBP (with ADB) / CBC (with ADB) / SCB1 / SCB2 / T100 / T300

Table 9.4 Slots in the electronics box

NOTE
If only one technology board is used, it must always be plugged into slot 2 of the electronics box. It is only permissible for each optional supplementary board to be mounted once in the electronics box. If a technology board is used in conjunction with a communications board, the communications board must be plugged into slot G (small-format boards, CBP and CBC) or slot 3 (large-format boards, CB1 and CB2). The data of large-format boards always appear under slot E or slot G. This means that, for example, the software version of a technology board is displayed by means of r060.003. In order to use small-format boards (CBP and CBC) an **ADB** (adapter board) is necessary in addition to the LBA. Due to their small mechanical dimensions, these boards must be plugged onto an ADB so that they can be slotted into the electronics box. A maximum of 2 supplementary boards can be used.

One or two of the option boards listed in Table 9.3 can be plugged into the electronics box with the help of the LBA option (local bus adapter).
The slots are marked as shown in the following illustration.



Marking of slots 1 to 3 and slots D to G in the electronics box

Current input of DC 24V power supply:

The figures are required in addition to the 0.3A consumed by the basic unit.

Boards	**Current drain** (mA) 24V DC supply
CB1	190
CBP	150
CB2	100
CBC	100
SCB1	50
SCB2	150
T100	550
T300 without tacho	620

Table 9.5 Current drain of the option boards

9.3 Power Supply

A SITOP power supply as described in Catalog KT10 is recommended for the common rectifier (connector X9).

9.4 Actual-current sensing module Z = K91

Replacement parts, Order No. for module: 6SE7028-8FC85-0OA0
for one current transformer: 6SY7010-5AA02

Unit Size	Jumper	$I_{rated\ output}$ [A]	$R_{i\ total}$ [Ohm]
E	J14	605	33,222
	J13	536	37,507
	J12	463	43,432
	J11	420	47,886
	J10	375	53,647
	J9	354	56,849
	J8	270	74,557
	J7	235	85,677
	J6	222	90,720
	J5	173	116,421
	J4	142	141,887
B and C	J3	94	214,464
	J2	86	234,523
	J1	72	280,230
	keine	41	492,381

Table 9.6 Jumpers for actual-current sensing module

The compliance voltage at the rated output current is 10V.

The transformation ratio of the current transformers is 2000 : 1

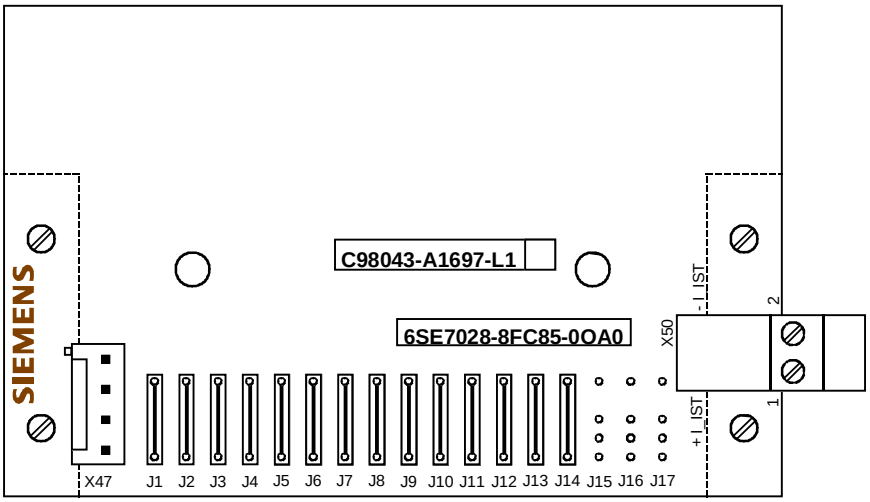
Source resistance $R_{i\ total}$ as per table.

NOTE
When measuring equipment is connected to the unit, the effective load impedance and thus the voltage will vary in accordance with the internal resistance of the equipment.

For the lowest rated output current of Type E units, 142A, jumpers J1 to J4 should be closed and J5 to J14 open. For the maximum rated output current of 605A, all jumpers (J1 to J14) should be closed.

Example: For a unit with a rated output current of 222A, jumpers J7 to J14 should be open.

Replacement units are supplied with all jumpers closed (J1 to J14). Before start-up the unit, therefore, the jumpers should be positioned as appropriate to the rated output current (see rating plate) and accordance with Table 9.6.



9.5 Mechanical components

Order code for option	Description	Retrofit assembly Order No.
Z = M08	Boards painted on both sides	Factory option only
Z = M20	Degree of protection IP20	6SE7090-0XE85-0TC0 or factory option
Z = M72	Tinned bus-bars	Factory option only

Table 9.7 Mechanical options

10 Spare parts

For common rectifiers, size E

Equipment identifier	Designation	Order number	Used in
-A23	PCB electronics phase control	6SE7036-0EF85-0EA0	6SE7031-7EE85-0AA0 6SE7032-7EE85-0AA0 6SE7033-8EE85-0AA0 6SE7034-6EE85-0AA0 6SE7036-1EE85-0AA0
-A23	PCB electronics phase control	6SE7035-4HF85-0EA0	6SE7031-4FE85-0AA0 6SE7032-4FE85-0AA0 6SE7033-5FE85-0AA0 6SE7034-2FE85-0AA0 6SE7035-4FE85-0AA0 6SE7032-2HE85-0AA0 6SE7033-5HE85-0AA0 6SE7034-2HE85-0AA0 6SE7035-4HE85-0AA0
-A601	PCB- snubber RC network	6SE7034-6EE85-1JA0	6SE7036-1EE85-0AA0
-A601, A602	PCB- snubber RC network	6SE7032-2FC85-0JA0	6SE7031-7EE85-0AA0 6SE7031-4FE85-0AA0 6SE7032-4FE85-0AA0 6SE7031-7EE85-0RA0 6SE7033-2EE85-0RA0 6SE7036-1EE85-0RA0
-A601	PCB- snubber RC network	6SE7034-6EC85-0JA0	6SE7032-7EE85-0AA0 6SE7033-8EE85-0AA0 6SE7034-6EE85-0AA0
-A601	PCB- snubber RC network	6SE7031-4HE85-1JA0	6SE7033-5FE85-0AA0 6SE7034-2FE85-0AA0 6SE7032-2HE85-0AA0 6SE7033-5HE85-0AA0 6SE7034-2HE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA01	6SE7031-7EE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA02	6SE7032-7EE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA03	6SE7033-8EE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA05	6SE7034-6EE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA04	6SE7036-1EE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA06	6SE7031-4FE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA07	6SE7032-4FE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA10	6SE7033-5FE85-0AA0 6SE7033-5HE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA11	6SE7034-2FE85-0AA0 6SE7034-2HE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA12	6SE7035-4FE85-0AA0 6SE7035-4HE85-0AA0
-V11 to V16	Thyristor module	6SY7010-0AA08	6SE7032-2HE85-0AA0
-V11 to V16 -V21 to V26	Diode module	6SY7010-1AA08	6SE7031-7EE85-0RA0
-V11 to V16 -V21 to V26	Diode module	6SY7010-1AA09	6SE7033-2EE85-0RA0

Equipment identifier	Designation	Order number	Used in
-V11 to V16 -V21 to V26	Diode module	6SY7010-1AA10	6SE7036-1EE85-0RA0
-F1	Fuse link	6SY7010-2AA01	all unit types
-F2	Fuse link	6SY7010-2AA02	all unit types
-F3, F4	Fuse link	6SY7010-2AA03	all unit types
-R100	NTC thermistor	6SY7010-6AA01	all unit types
-E1	Fan	6SY7010-7AA01	all unit types

13 Environmental compatibility

Environmental aspects during development

The number of parts has been reduced substantially by the use of highly integrated components and by a modular structure of the complete converter series. This reduces energy consumption during production.

Particular attention was paid to reducing volume, mass and type diversity of the metal and plastic parts.

Plastic parts used:

ABS: fan

PP: hinge
insulating plate
handle
bus retrofit

PC: Protection against accidental contact

PA6: insulating films
terminal housing

On all essential parts, flame retardants containing halogen and insulating material containing silicone have been substituted by materials that are devoid of noxious substances.

Environmental compatibility was an important criterion in the selection of externally source items.

Environmental aspects during production

Externally sourced items are mainly transported in returnable packaging. The packaging material itself is recyclable, consisting mainly of cardboard.

With the exception of the hot galvanised side plate, surface coatings have been dispensed with.

Production is emission-free.

Environmental aspects of disposal

The unit can be dismantled into recyclable mechanical components by means of easily removable screw and snap joints.

The pc boards can be disposed of thermally. The number of components containing hazardous substances is only slight.

The plastic parts are marked in conformity with DIN 54840 and bear the recycling symbol.

14 Technical data

In the event of conditions of use other than those listed in this chapter, please contact your local Siemens branch or national subsidiary.

Coolant temperature		0 °C to +40 °C
Storage temperature		– 25 °C to +70 °C
Transport temperature		– 25 °C to +70 °C
Environmental class	3K3	DIN IEC 60721-3-3 / 04.90
Soiling	2	DIN VDE 0110 Part 1 / 01.89 moisture not permitted
Overvoltage category (power section)	III	DIN VDE 0110 Part 2 / 01.89
Overvoltage resistance class (with converter connected)	1	E DIN VDE 0160 / 04.91
Type of protection		
– Standard	IP00	DIN VDE 0470 Part1 / 11.92 ≙ EN 60529
– Option	IP20	
Interference immunity		IEC 60801-2, IEC 60801-4
Mechanical strength		DIN IEC 60068-2-6 / 06.90

	Frequency range Hz	Constant Amplitude of deflection mm	acceleration m/s^2 (g)
– stationary use	10 to 58	0.075	
	more than 58 to 500		9.8 (1)
– during transport		3.5	
			9.8 (1)

The units can also be operated in load class II. The permissible values must be taken from the following tables.

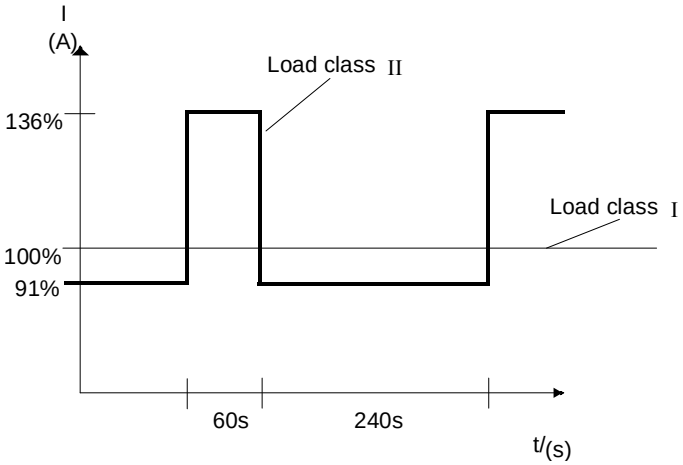


Figure 14.1 Power output according to load class II

Common rectifier 6SE70..-.....-0AA0		**31-7EE85**	**32-7EE85**	**33-8EE85**	**34-6EE85**	**36-1EE85**	
Rated voltage, rated frequency, rated current, rated power							
Rated voltage Input U_n Output U_{dn}	V	3 AC 200V –10% to 230V +15%, 380V -15% to 480V +10% DC 270V –10% to 310V +15%, 510V –15% to 650V +10%					
Rated frequency f_n Input Output	Hz	46 to 64 D.C.					
Rated current I_n Input (rms value) AC Output (average) DC	A	 149 173	 233 270	 326 375	 403 463	 526 605	
Load class II acc. EN 60146-1-1							
Rated output current average	A	157	246	341	421	551	
Base load duration	s	240					
Excess output current average	A	236	369	512	632	826	
Excess current duration	s	60					
Losses, cooling, power factor							
Power factor Mains $\cos\varphi_{1N}$		1					
Power dissipation – Maximum	kW	0.62	0.86	1.07	1.32	1.67	
Cooling air requirement	m^3/s	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
Sound pressure level, dimensions, weight							
Sound pressure level of fan	dB(A)	75	75	75	75	75	
Size Width Height Depth – Standard – Option	 mm mm mm mm	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	
Weight app.	kg	35	35	44	45	46.5	

Common rectifier	**6SE70..-.....-0AA0**	**31-4FE85**	**32-4FE85**	**33-5FE85**	**34-2FE85**	**35-4FE85**	
Rated voltage, rated frequency, rated current, rated power							
Rated voltage Input U_n Output U_{dn}	V	3 AC 500V to 600V +10% -15% DC 675 to 810V +10% -15%					
Rated frequency f_n Input Output	Hz	46 to 64 D.C.					
Rated current I_n Input (rms value) AC Output (average) DC	A	 123 142	 203 235	 307 354	 366 420	 465 536	
Load class II acc. EN 60146-1-1							
Rated output current average	A	129	214	322	382	488	
Base load duration	s	240					
Excess output current average	A	194	321	483	573	732	
Excess current duration	s	60					
Losses, cooling, power factor							
Power factor Mains $\cos\varphi_{1N}$		1					
Power dissipation – Maximum	kW	0.65	0.97	1.25	1.27	1.74	
Cooling air requirement	m^3/s	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
Sound pressure level, dimensions, weight							
Sound pressure level of fan	dB(A)	75	75	75	75	75	
Size Width Height Depth – Standard – Option	 mm mm mm mm	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	
Weight app.	kg	35	35	45	46.5	50	

Common rectifier		**6SE70..-.....-0AA0**	**32-2HE85**	**33-5HE85**	**34-2HE85**	**35-4HE85**		
Rated voltage, rated frequency, rated current, rated power								
Rated voltage Input U_n Output U_{dn}	V		3 AC 660 to 690V ±15 % DC 890 to 930V ±15 %					
Rated frequency f_n Input Output	Hz		46 to 64 D.C.					
Rated current I_n Input (rms value) AC Output (average) DC	A		193 222	307 354	366 420	465 536		
Load class II acc. EN 60146-1-1								
Rated output current average	A		202	322	382	488		
Base load duration	s		240					
Excess output current average	A		303	483	573	732		
Excess current duration	s		60					
Losses, cooling, power factor								
Power factor Mains $\cos\varphi_{1N}$			1					
Power dissipation – Maximum	kW		1.08	1.33	1.58	2.02		
Cooling air requirement	m^3/s		0.2	0.2	0.2	0.2		
Sound pressure level, dimensions, weight								
Sound pressure level of fan	dB(A)		75	75	75	75		
Size Width Height Depth – Standard – Option	 mm mm mm mm		E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350		
Weight app.	kg		37	45	46.5	50		

Common rectifier	**6SE70..-.....-0RA0**	**31-7EE85**	**33-2EE85**	**36-1EE85**			
Rated voltage, rated frequency, rated current, rated power							
Rated voltage Input U_n Output U_{dn}	V	3 AC 380V -15% to 480V +10% DC 510V –15% to 650V +10%					
Rated frequency f_n Input Output	Hz	46 to 64 D.C.					
Rated current I_n Input (rms value) AC Output (average) DC	A	2x144 2x166	2x278 2x320	2x526 2x605			
Load class II acc. EN 60146-1-1							
Rated output current average	A	151	291	550			
Base load duration	s	240					
Excess output current average	A	226	435	823			
Excess current duration	s	60					
Losses, cooling, power factor							
Power factor Mains $\cos\varphi_{1N}$		1					
Power dissipation – Maximum	kW	0.80	1.36	2.60			
Cooling air requirement	m^3/s	0.2	0.2	0.2			
Sound pressure level, dimensions, weight							
Sound pressure level of fan	dB(A)	75	75	75			
Size Width Height Depth – Standard – Option	 mm mm mm mm	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350	E 269 1050 340 350			
Weight app.	kg	35	35	44			

14.1 Power reduction at increased coolant temperature

The rated current must be reduced according to Figure 14.2 for cooling medium temperatures exceeding 40°C. Cooling medium temperatures > 50°C are not permissible.

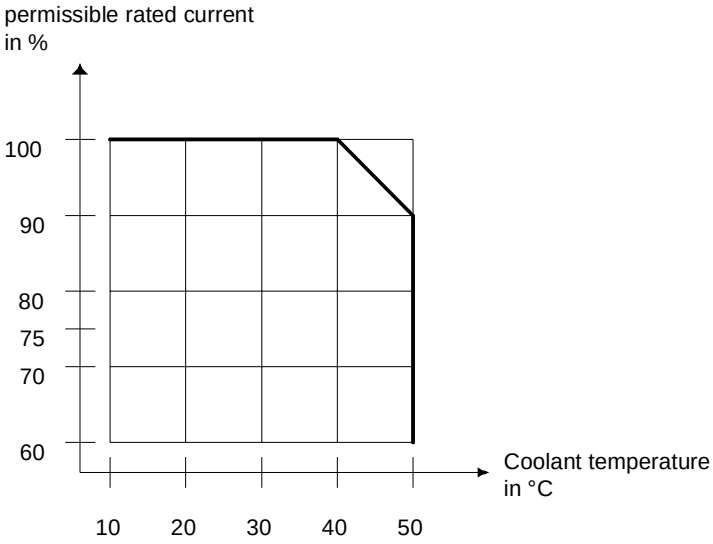


Figure 14.2 Maximum permitted rated current depending on coolant temperature

14.2 Power reduction at altitudes > 1000m above MSL

The rated current must be reduced as shown in Figure 14.3 in the event of installation altitudes > 1000 m above mean sea level. Installation altitudes > 2000 m above MSL (please enquire)

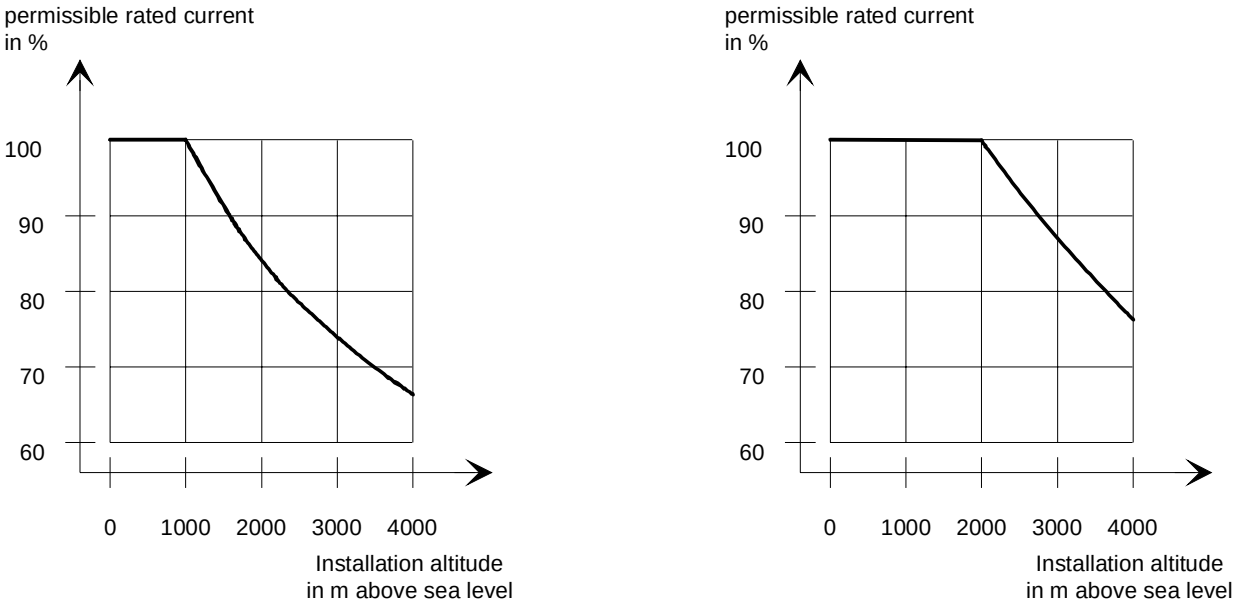


Figure 14.3 Maximum values for rated current and rated voltage depending on installation altitude

14.3 Applied standards

DIN VDE 0100		Erection of power installations with rated voltages up to 1000 V,
	Part 540 A11.91	Selection and erection of electrical equipment, earthing, PE conductor, equipotential bonding conductor
DIN VDE 0106		Protection against electric shock:
	Part 1 A05.82	Classification of electrical and electronic equipment (IEC 536)
	Part 100 A03.83	Arrangement of actuation elements in the proximity of shock-hazard parts
DIN VDE 0110	Part 1 and 2 A01.89	Isolation coordination for electrical equipment in low-voltage installations
DIN VDE 0113		Safety of machines: electrical equipment of machines,
	Part 1 A06.93	General requirements (EN 60204-1:1992)
DIN VDE 0160	E04.91	Equipping power installations with electronic equipment
DIN VDE 0298		Use of cables and insulated cables for power installations:
	Part 2 A11.79	Recommended values for the current carrying capacity of cables with rated voltages U_0 / U to 18/30 kV
	Part 4 A02.88	Recommended values for the current carrying capacity of cables
DIN VDE 0470	Part 1 A12.92	Types of protection, shock, foreign body and water protection for electrical equipment (EN 60529: 1991)
DIN VDE 0558	Part1 A07.87	Semiconductor converters: general regulations and special regulations for line-commutated converters
DIN VDE 0843		Electromagnetic compatibility of instrumentation and control equipment in industrial process engineering:
	Part 2 A09.87 Z	Interference resistance to static electricity discharges; requirements and measurement methods (IEC801-2) Ersetzt durch DIN EN 60801, Teil 2 (09.87)
DIN VDE 0875		RFI suppression of electrical equipment and installations:
	Part 11 A12.88 Z	(EN 55014: 1987) Ersetzt durch DIN VDE 0875, Teil 14 und DIN VDE 0075
	Part 1 A07.92	(EN 55011: 1991)
DIN 41494	Part 5 A9.80	Equipment practice for electronic facilities; subracks and modules
DIN 41651	Part 1 A9.89	Connectors for printed circuits for connecting ribbon cables with round conductors; indirect insertion, grid dimension 2.54 mm
DIN IEC 60068	Part 2	Elektrotechnik; Grundlegende Umweltprüfverfahren; Prüfungen
DIN IEC 60721		Electrical engineering; classification of environmental conditions:
	Part 3 A08.87	classes of influencing quantities
IEC 60801		Electromagnetic compatibility for industrial - process measurement and control equipment
	Part 4	Electrical fast transient / burst requirements
EN 60146-1-1:	1993	Semiconductor converters;
		General requirements and line-commutated converters:
	Part 1-1	Definition of basic requirements (IEC146-1-1991)
UL 508 C		Power Conversion Equipment
SN 36350		Environmentally compatible product design
EN 61800	Part 3	EMC product standard for variable-speed drives

Sources

DIN standards and foreign standards:	Beuth-Verlag GmbH Burggrafenstraße 6 10787 Berlin
DIN VDE regulations:	VDE-Auslieferungsstelle Merianstraße 29 63069 Offenbach

Bisher sind folgende Ausgaben erschienen:
The following versions have appeared so far:

Ausgabe Version	interne Sachnummer Internal Part number
A	C98130-A1235-A2-01-7447
B	C98130-A1235-A2-02-7447
C	C98130-A1235-A2-03-7447
D	C98130-A1235-A2-04-7447
E	C98130-A1235-A2-05-7447
F	C98130-A1235-A2-06-7447 A5E00812617

Ausgabe **F** besteht aus folgenden Kapiteln
Version **F** consists of the following chapters

Kapitel Chapter		Seiten Pages	Ausgabedatum Date of Edition
0	Warnhinweise / Safety information	6	02.04
1	Beschreibung / Description	2	02.04
2	Transportieren, Auspacken, Montieren / Transport, unpacking, assembly	4	02.04
3	Anschließen / Connection	22	02.04
4	Inbetriebnahme / Start-up	4	02.04
7	Störungen und Warnungen / Malfunctions and warnings	2	02.04
8	Wartung / Maintenance	4	02.04
9	Optionen / Options	6	02.04
10	Ersatzteile / Spare parts	2	02.04
13	Umweltverträglichkeit / Environmental compatibility	2	02.04
14	Technische Daten / Technical data	8	02.04

Siemens Industrial Manufacturing
Engineering and Applications
Postfach 83, A-1211 Wien

© Siemens AG, 1998-2004
Änderungen vorbehalten
Subject to change without notice

Siemens Aktiengesellschaft

Bestell-Nr. / Order-No.: 6SE7087-6AE85-0AA0
Printed in EU (Austria)

Excellence in Automation & Drives: Siemens